

1906. 1940.

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
**Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt
und Bergakademie.**

Lieferung 132.

Blatt Heseperwist.

Gradabteilung 38, No. 23.

354

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt und Bergakademie,
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

1906.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

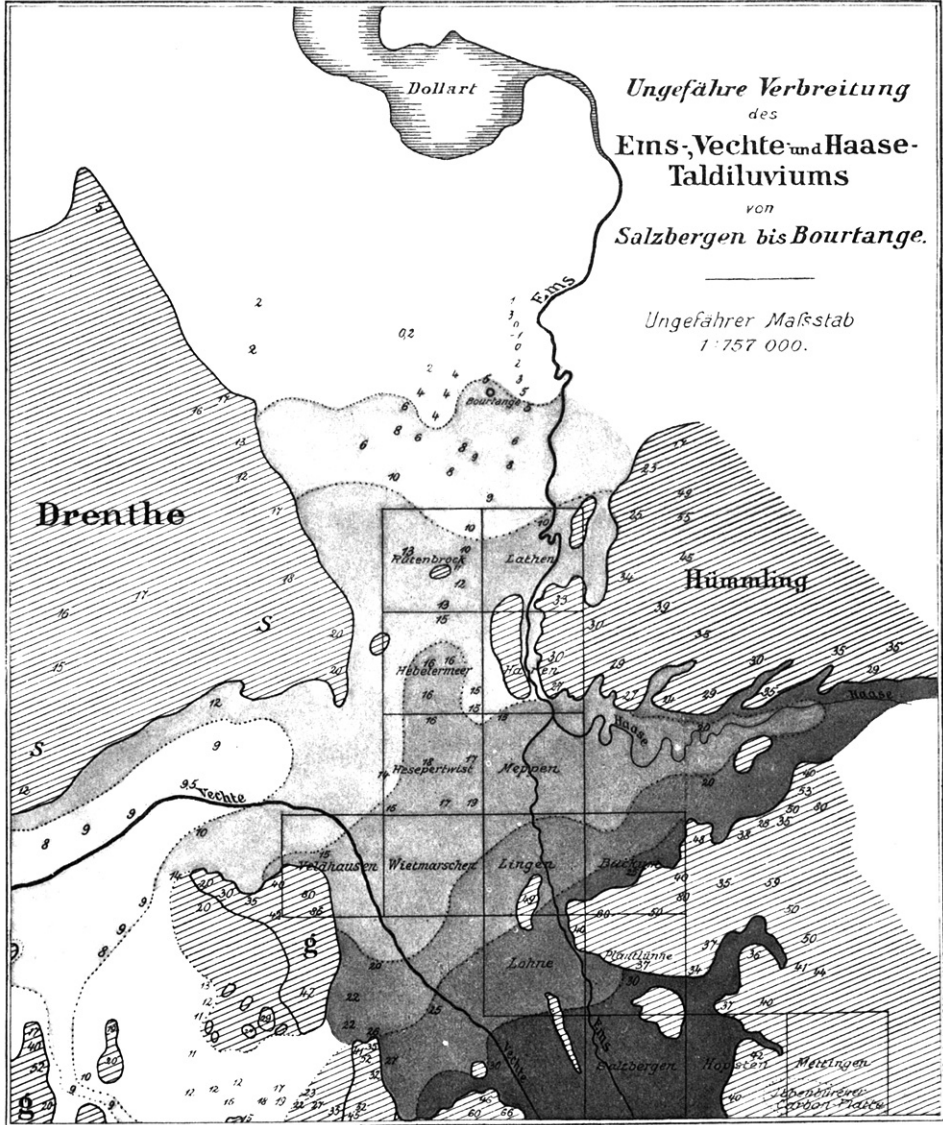
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten

zu Berlin.

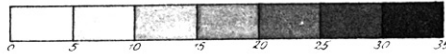
1906...


SUB Göttingen **7**
207 809 860






Aireses Gebirge
und
Hohemiluvium




Nicht untersucht.

Talsand (eingebnete Sande).
Die Zahlen geben die ungefähre Meereshöhe an.

Blatt Heseperwist.

Gradabteilung **88**, No. **28**.

Geognostisch und agronomisch bearbeitet 1902 und 1903

durch

O. Tietze.

Mit 3 Tafeln und 1 Textfigur.



Bekanntmachung.

Jeder Erläuterung liegt eine „Kurze Einführung in das Verständnis der geologisch-agronomischen Karten“, sowie ein Verzeichnis der bisherigen Veröffentlichungen der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie bei. Beim Bezuge ganzer Kartenlieferungen wird nur je eine „Einführung“ beigegeben. Sollten jedoch mehrere Exemplare gewünscht werden, so können diese unentgeltlich durch die Vertriebsstelle der genannten Anstalt (Berlin N. 4, Invalidenstraße 44) bezogen werden.

Im Einverständnis mit dem Königlichen Landes-Ökonomie-Kollegium werden vom 1. April 1901 ab besondere gedruckte Bohrkarten zu unseren geologisch-agronomischen Karten nicht mehr herausgegeben. Es wird jedoch auf schriftlichen Antrag der Orts- oder Gutsvorstände, sowie anderer Interessenten eine handschriftlich oder photographisch hergestellte Abschrift der Bohrkarte für die betreffende Feldmark bzw. für das betreffende Forstrevier von der Königlich Geologischen Landesanstalt und Bergakademie unentgeltlich geliefert.

Mechanische Vergrößerungen der Bohrkarte, um diese leichter lesbar zu machen, werden gegen sehr mäßige Gebühren abgegeben, und zwar

- a) handschriftliche Eintragung der Bohrergergebnisse in eine vom Antragsteller gelieferte, mit ausreichender Orientierung versehene Guts- oder Gemeindekarte beliebigen Maßstabes:

bei Gütern etc. . . .	unter 100 ha Größe	für	1	Mark,
„ „ „	über 100 bis 1000 „	„	5	„
„ „ „	über 1000 „	„	10	„

- b) photographische Vergrößerungen der Bohrkarte auf 1 : 12500 mit Höhenkurven und unmittelbar eingeschriebenen Bohrergergebnissen:

bei Gütern . . .	unter 100 ha Größe	für	5	Mark,
„ „	von 100 bis 1000 „	„	10	„
„ „	über 1000 „	„	20	„

Sind die einzelnen Teile des betreffenden Gutes oder der Forst räumlich voneinander getrennt und erfordern sie deshalb besondere photographische Platten, so wird obiger Satz für jedes einzelne Stück berechnet.

I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes.

Die Lieferung 132 (Lingen, Wietmarschen, Heseperwist) der geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten bringt die ersten Ergebnisse der geologisch-agronomischen Aufnahmen aus dem Gebiete der Ems.

Das in dieser Lieferung dargestellte Gebiet umfaßt das Ems-tal von Lingen bis Geeste, den nördlichen Teil der Lohner Berge und nach W. hin das weite ebene Sandgebiet von Lohne bis Veldhausen, auf das sich nach N. an der Grenze der Gemeinden Schwartenpohl, Wietmarschen und Alte Picardie das Bourtangter Moor auflagert. Von ihm, einem der größten unter den europäischen Hochmooren stellt unsere Lieferung ein Gebiet von ungefähr 120 qkm Oberfläche dar.

So einfach das geologische Bild des aufgenommenen Gebietes sich auch gestaltet, so unsicher ist doch noch die geologische Deutung der gerade auf unseren Blättern verbreitetsten geologischen Formation, des Diluviums. Auf der dieser Erläuterung vorgehefteten Tafel I ist der Versuch gemacht worden, einen Überblick über die Ausdehnung der für unser Gebiet wichtigsten geologischen Bildung, des Taldiluviums, zu geben. Um die Entstehung dieser Formation zu erläutern, müssen wir etwas weiter ausholen.

Gegen Abschluß der Tertiärzeit, einer geologischen Zeitperiode, deren Absätze sich in unserer Gegend in der Form von glaukonitischen Sanden und Tonen erhalten haben, folgte eine

Zeit wesentlicher Temperaturherabminderung, über deren eigentliche Ursache wir nichts wissen. Die Folge dieses Temperaturfalles war die Bildung einer mächtigen Eisdecke im Norden Europas, derart, wie sie jetzt noch Grönland bedeckt. Diese Eismasse, das Inlandeis, überschritt im Laufe seiner Entwicklung die Nord- und Ostsee und bedeckte einmal die ganze nördliche Hälfte Deutschlands von den Mündungen der Maas und des Rheins bis zum Fuß der deutschen Mittelgebirge. Die während dieser Eiszeit entstandenen Absätze bilden im wesentlichen den Boden unseres norddeutschen Flachlandes. Es sind außer Tonen und geschichteten sowie ungeschichteten Sanden vor allem Lehm- bzw. Mergelbänke von eigentümlicher Beschaffenheit. Sie stellen ein meist ganz ungeschichtetes Gebilde aus großen und kleinen Steinen, Kies, Sand und Ton in innigster Vermengung dar. Die gröbereren Gemengteile sind oft scharfkantig, bisweilen auch auf einer oder mehreren Flächen geglättet und geritzt. Man hat die Schicht Geschiebemergel, oder, falls der das unverwitterte Gebilde sonst kennzeichnende Gehalt von 8—12 pCt. Kalk durch Auslaugung entführt ist, Geschiebelehm genannt. Der Geschiebemergel, dessen Mächtigkeit außerordentlich wechseln kann, stellt die Grundmoräne des Inlandeises dar. Im O. der Elbe traf man im allgemeinen in tieferen Aufschlüssen und bei Tiefbohrungen auf zwei oder mehr derartige Geschiebemergelhorizonte. Daraus und aus dem Umstande, daß an vielen Orten zwischen den Geschiebemergelbänken Ablagerungen von Tieren und besonders Pflanzen gefunden wurden, die am Orte gewachsen sein mußten und doch zu ihrem Gedeihen ein nicht ständig glaciales Klima verlangten, schloß man, daß der Osten des norddeutschen Flachlandes mindestens einer zweimaligen Vergletscherung ausgesetzt war; zwischen diese beiden Eiszeiten schob sich eine Interglacialzeit mit wesentlich milderem Klima ein. Hier in unserer Gegend, ebenso östlich von uns, in ganz Oldenburg, und im W., in Holland hat man bisher selbst in den tiefsten Aufschlüssen immer nur eine Geschiebemergelbank angetroffen, was uns zu dem Schluß berechtigt, daß der Westen des Flachlands nur einmal vergletschert war. Man nimmt aber allgemein an, daß die letzte Vereisung eine geringere Ausdehnung hatte,

als die vorhergehende, die Haupteiszeit. Somit hätten wir den in unserer Gegend anstehenden Geschiebelehm als die Grundmoräne der Haupteiszeit anzusehen. Zweifellos sichergestellt ist dies freilich nicht; aber es spricht auch sonst manches dafür. So besonders die tiefe Entkalkung der Grundmoräne. Während in dem Moränengebiet der jüngsten Vereisung die normale kalkige Grundmoräne in geringer Tiefe (höchstens einigen Metern) angetroffen wird, ist dies bei uns, außer dort, wo kalkige Schichten älteren Gebirges im nahen Untergrunde anstehen, nur vereinzelt der Fall. Bei Brunnenbohrungen auf dem Bahnhof Lingen traf man die kalkige Moräne erst bei 13 m Tiefe. Nun ist ja die Entkalkung von einer ganzen Reihe Umständen abhängig, von der größeren oder geringeren Durchlässigkeit des Mergels, der Menge des ursprünglich im Boden enthaltenen Kalkes und anderen Ursachen, die sich zum Teil noch unserer Kenntnis entziehen. Die aus jener Tiefe heraufgebrachten Geschiebemergelproben waren aber so kalkreich und die in der Nähe Lingen anstehenden Geschiebelehme sind teilweise so tonig, daß man aus ihrer chemischen und physikalischen Beschaffenheit heraus diese tiefe Entkalkung nicht erklären kann. Ein Umstand freilich, die Verschiedenheit des Betrages der jährlichen Niederschläge im O. und W., ist in seinem Einfluß auf die Entkalkung des Bodens noch zu wenig untersucht, als daß man daraus weitere Schlüsse ziehen könnte.

Schwebt somit über dem geologischen Alter unserer Grundmoräne ein gewisses Dunkel, so ist dies noch weit mehr der Fall bei dem Taldiluvium. Es sind dies Sande, die eine fast tischebene Oberfläche aufweisen. Diese liegt bei Rheine in ungefähr 35—40 m Meereshöhe und senkt sich allmähig nach N., wie die eingetragenen Zahlen und Kurven erkennen lassen (Tafel I). Über sie erheben sich östlich das Hügelland von Ibbenbüren, die Höhen von Lingen, Backum und Freren und der Hümmling, im W. die Bentheimer Berge, der Isterberg, die Höhen von Ülsen bei Neuenhaus und der Hondsrug in Drenthe. Das zwischen diesen Höhen freibleibende Sandgebiet hat die Gestalt zweier sich kreuzender Täler. Der Kreuzungspunkt liegt auf den Blättern Lingen, Meppen, Wietmarschen und Heseperwist.

Das eine Tal hat bei ostwestlicher Richtung eine Abdachung von O. nach W. Es wird durchflossen östlich der Ems von der Haase, die bei Meppen in jene mündet, westlich der Ems von der Vechte, die sich in den Zuidersee ergießt. Der andere Tallauf ist viel weniger ausgeprägt; während er bei Lingen ungefähr eine Breite von 20 km besitzt, verengt er sich nördlich des Kreuzungspunktes auf den Blättern Haren und Hebelermeer etwas, um sich dann in der Richtung auf den Dollart ganz außerordentlich zu erweitern. Zugleich senken sich aber die Höhen zu beiden Seiten des Tales derart, daß die Talränder nicht mehr verfolgt werden können, die Talsande selbst verschwinden unter der durch den Rückstau des Meeres erzeugten Marschkleidecke. Das Gefäll dieses Talbodens nach N. hin ist doppelt so stark wie das des ostweststreichenden Tales nach W. Das Korn der Sande ist fein bis mittel und entspricht in keinem Fall der starken Neigung der Talböden. Es scheinen demnach spätere ungleichförmige Senkungen nachträglich das Mündungsgebiet der beiden Täler tiefer gelegt zu haben.

Das gleichmäßig feine Korn der Sande läßt kaum eine Schichtung erkennen; wo Schmitzen gröberer Sandes eingelagert sind, entspricht die an ihnen beobachtete Stromrichtung der Abdachung der Täler. Ferner fehlen gröbere Geschiebe oder Gerölle den Sanden vollkommen; kleinere Gerölle dagegen bis zur Größe eines Taubeneies sind, wenn auch nicht häufig, doch hie und da zu finden.

Wann wurden diese Sande abgesetzt? Jedenfalls sind sie jünger als der Geschiebelehm, denn dieser taucht allenthalben unter die Sande hinunter und wurde verschiedentlich bei Kanal- und Brunnenbauten unter ihnen angetroffen. Und da wir den Geschiebelehm für die Grundmoräne der Haupteiszeit halten, so können sich die Sande abgesetzt haben in der ganzen Zeit nach dem Rückzug des Eises der Haupteiszeit bis zum Beginn der Alluvialzeit.

Der Alluvialzeit gehören das Ems- und Vechtetal an, die in jene Talsandfläche eingeschnitten sind, das Vechtetal, den geringen Wassermassen entsprechend, die es abzuleiten hat, nur wenig, das Emstal tiefer und zwar im Bereich des Blattes Lingen,

wo seine durchschnittliche Breite 2 km beträgt, etwa 5—6 m, weiter stromaufwärts mehr, bei Salzbergen fast 10 m; stromabwärts verringert sich der Höhenunterschied der beiden Talböden immer mehr, bis er in der Nähe der kleinen holländischen Grenzfestung Bourtange gleich Null geworden ist.

Zu den jüngeren Bildungen gehören auch die Torfschichten des Bourtanger Moores; auch sie enthalten für uns noch ein Rätsel. Der Torf dieses gewaltigen Moores besteht nämlich aus zwei scharf von einander trennbaren Hochmoortorfschichten, deren petrographische Beschaffenheit keinen Zweifel darüber läßt, daß zwischen beiden Bildungen eine Zeit gelegen haben muß, in der kein neuer Torf gebildet wurde, sondern der schon gebildete Hochmoortorf einer tiefgehenden Zersetzung durch seine ganze Masse ausgesetzt war. Solch älterer Hochmoortorf findet sich fast in allen größeren Hochmooren westlich der Elbe, noch nirgends aber hat man ihn bisher in dem langen Gürtel von Hochmooren beobachtet, welche die Küste der Ostsee bis nach Finnland hin umsäumen.

Die Bedingungen für die Entwicklung einer unserem Klima entsprechenden Pflanzenwelt mußten im W. natürlich eher vorhanden sein als im O., da die Eiszeit hier noch lange herrschte, als der Westen schon eisfrei war. Flossen damals noch Wasser in den breiten Talbetten des Westens, oder lagen sie schon trocken? Sicher konnten die alten Hochmoore sich erst entwickeln, als im wesentlichen unsere jetzigen Grundwasserverhältnisse eingetreten waren, das heißt nachdem der Talboden ungefähr in seine jetzige Höhenlage herabgesunken war. Dann müßte die Entwicklung unseres Moores durch eine Zeit von unbekannter Dauer unterbrochen gewesen sein, in der das Klima vielleicht vorübergehend ein anderes, oder aber der Betrag der durchschnittlichen jährlichen Regenhöhe geringer war.

II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes.

Blatt Heseperwist, zwischen $52^{\circ} 36'$ und $52^{\circ} 42'$ nördlicher Breite und $24^{\circ} 40'$ und $24^{\circ} 50'$ östlicher Länge gelegen, gehört in seiner gesamten Ausdehnung dem Bourtanger Moore an. Aus der mächtigen Torfdecke ragen nur auf dem Twist eine größere und eine kleinere und in Neuringe drei kleinere Sandinseln hervor; die dem das ganze Moor unterteufenden Talsande zuzurechnen sind.

Die Oberfläche des Talsandes hat, wie aus den zahlreichen und genauen Peilungen der am Südnordkanal tätigen Torfverwertungsgesellschaften hervorgeht, ein Einfallen nach WNW. Auch aus den vorbereitenden Höhenmessungen zum Bau des Südnordkanals, der das Blatt von S. nach N. durchschneidet, ging hervor, daß die Sande im Untergrunde des Moores auf der südlichen Hälfte des Blattes ein im allgemeinen gleichmäßiges Einfallen nach W. zeigen. Das Einfallen nach N. ist viel geringer.

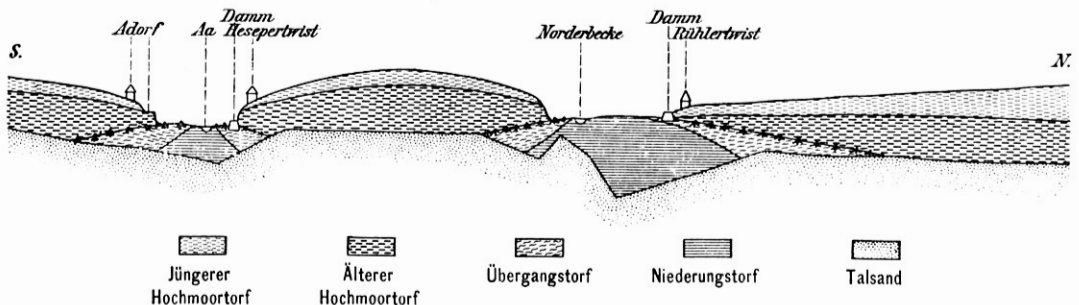
Einige Zahlen mögen die Gefällverhältnisse des Talsanduntergrundes verdeutlichen. Am höchsten liegt der Untergrund im SO. des Blattes. Hier befindet sich der Dreiecksnetzpunkt 22,4. Zwei Bohrungen östlich und westlich von diesem Punkte ergaben eine Moormächtigkeit von 43 bzw. 47 cm, somit läge, wenn die Torfmächtigkeit seit der trigonometrischen Aufnahme nicht wesentlich abgenommen hat, der Untergrund in ungefähr 18,5 m Meereshöhe. In der Nordostecke des Blattes ergibt sich durch eine ähnliche Überlegung eine Meereshöhe des Untergrundes von etwa 17 m. Das Gefälle längs des Ostrand des Blattes beträgt somit auf etwa 10 km ungefähr 1,5 m. In der Mitte des Blatt-südrandes liegt der Untergrund in 17,2 m Meereshöhe, in der Südwestecke in ungefähr 15,3 m. Das Gefälle beträgt also von O. nach W. auf die gleiche Strecke von etwa 10 km 3,2 m, also

ungefähr doppelt so viel wie in der ersten Richtung. Nehmen wir schließlich noch eine Nordsüdlinie von dem Punkte des Südrandes an, bei dem der Kanal auf das Blatt übertritt, so geht diese in nächster Nähe des „auf dem Bült“ genannten Sandhügels vorbei. Am südlichen Blattrande beträgt die Meereshöhe des Untergrundes nach den Kanalpeilungen 17,2 m Meereshöhe. Am Nordrande des Blattes können wir aus einer Anzahl von Höhenangaben und Moormächtigkeiten folgende Zahlen für die Höhenlage des Untergrundes berechnen: 16,1, 16,3, 16,4, 16,7 und 17,0, im Durchschnitt etwa 16,5. Diese Zahl ist sicher zu hoch gegriffen aus folgenden Gründen: die trigonometrische Aufnahme des Blattes erfolgte zu einer Zeit, als jenes Hochmoorgebiet noch beinahe wild lag, die Abbohrung der Moormächtigkeiten aber erst, als bereits die schon genannten Torfverwertungsgesellschaften jenes Gebiet mit einem engen Netz von Entwässerungsgräben von 1—2 m Breite und Tiefe durchzogen hatten. Wie außerordentlich schnell und tief eine derartige planmäßige Entwässerung die Oberfläche eines wilden Hochmoores zu senken vermag, ist bekannt. — Innerhalb eines Jahres waren die meisten Kolke jener Gegend bereits trocken gelegt. — Man kann als Mindestmaß der Absenkung ungefähr 1,0 m rechnen; es ergäbe sich damit eine Meereshöhe des Untergrundes von 15,5 m. Das Gefälle vom Süd- bis zum Nordrand des Blattes wäre also dem an Ostrand des Blattes festgestellten entsprechend. Unter diese Linie senken sich, wie das hier beigegebene Profil zeigt, die

Fig. 1.

Nordsüdlicher Schnitt durch das Tal der Aa und der Norderbecke

(sehr stark überhöht).



beiden Bachläufe der Aa und der Norderbecke. Der westlich der Linie liegende Twister Bült trägt die Höhenzahl 18,2, erhebt sich also etwa 1,5 m über die Talsandebene. Derartige mehr oder minder schwache Bodenschwellen finden sich überall der Talsandfläche aufgesetzt. Ob sie Erosionsinseln darstellen oder Dünen, mag dahin gestellt bleiben. Oft entsprechen ihnen muldenförmige Vertiefungen und Senken.

Der Talsand ist aus fließendem Wasser abgesetzt, dessen Spiegel wesentlich höher gelegen hat als derjenige der heutigen Ems. Der Sand ist im ganzen Bereich des Blattes gleich feinkörnig, führt aber doch bisweilen Schmitzen gröberer Sandes, auch wie der Kanalauswurf zeigt, kleine Gerölle in Haselnußgröße von Milchquarz, schwarzem Kieselschiefer, abgerolltem Feuerstein und nordischen Gesteinen. Wo der Sand zu Tage tritt, ist er, falls noch mit Heide bestanden, in seinen oberen Dezimetern humos. Dann führt er auch meist etwas Ortstein.

Ein auffällig verschiedenes Verhalten zeigt der Sand, der aus dem Untergrunde des Moores mit dem Bohrer heraufgeholt wird. Er ist nämlich gleich bei der Entnahme der Probe tief-schwarz, oder er wird es erst nach längerem Liegen an der Luft. Im ersteren Falle liegt auf dem Sande unmittelbar Hochmoortorf, bisweilen mit einer deutlich erkennbaren Schicht Wollgras- (*Eriophorum*-) Torf als Liegendstem, im anderen Fall ist der Sand von Sumpfbinsen- (*Scheuchzeria*-) Übergangstorf überlagert oder Übergangswaldtorf oder Niederungstorf. Die Erklärung ist damit gegeben: die schwach wellige Oberfläche des untertäufenden Sandes war, ehe sich das Hochmoor über ihm ausbreitete, an den höher gelegenen trockenen Stellen von der Heide bestanden. Diese färbte mit ihrem Humus die oberste Sandschicht schwarz und diese Färbung erhielt sich, denn die einmal ausgeschiedene und trocken gewordene Humussubstanz konnte nicht mehr in Lösung gehn. In den Senken aber, wo sich Wassertümpel hielten, in denen die Sumpfbirse (*Scheuchzeria*) leben konnte, kam es nicht zur Ausscheidung von Humus, geschweige denn zu seiner Austrocknung. Deshalb ist der diesem Boden entnommene Sand weiß, wird aber, da er mit humosen Verbindungen durchtränkt ist, die sich an der Luft

unter Ausscheidung von Humus zersetzen, allmählich schwarz. Unter jenen Sanden ist das Vorkommen von Ortstein sehr wohl möglich, unter letzteren konnte er sich natürlich nicht bilden.

An mehreren Stellen des Blattes war dem Sande eine gewisse Menge von Ton beigemischt, freilich nur der obersten Schicht. Immer stammte die Probe aus dem Untergrunde des Moores. Das eine Vorkommen liegt etwa 800 m südsüdwestlich der Herrenkölke an der Grenze der Gemeinden Groß-Hesepe und Hesepertwist. Die beiden erbohrten Profile lauteten hier:

$\overline{\text{Hj}} 22$		$\overline{\text{Hj}} 22$
$\overline{\text{Hä}} 18$		$\overline{\text{Hä}} 21$
$\overline{\text{Hü}} 1$	und	$\overline{\text{Hü}} 1$
$\overline{\text{HTS}} 1$		$\overline{\text{HTS}} 1$
$\overline{\text{TS}} 1$		$\overline{\text{S}}$

Ein anderes Vorkommen zieht sich an dem Südufer der Aa innerhalb der Gemeinde Neu-Ringe hin. Hier liegt die tonige Bank unter meist recht eisenschüssigem Niederungstorf. In der Südwestecke des Blattes wurde unter 42 dem Hochmoortorf, den eine 4 dcm mächtige Schicht Übergangstorf unterlagert, ein stark toniger Sand erbohrt. Auch wo man sonst auf diesen tonigen Sand traf, war er stets von einer mehr oder minder starken Übergangstorfschicht überlagert. Der Tongehalt in diesen Sanden ist jedesmal nicht bedeutend (siehe die Analyse, IV. Abschnitt, S. 60). Aber die Durchtränkung der Masse mit humosen Beimischungen läßt immerhin dem fühlenden Finger die Substanz so bildsam wie fetter Ton erscheinen.

Wenn der Geologe unter alluvialen Bildungen solche versteht, deren Ablagerung noch heute vor sich geht oder wenigstens ohne Eingreifen des Menschen noch heute vor sich gehen könnte, so gehört das Bourtanger Moor, soweit es Hochmoor ist, offenbar der letzten Art von Bildungen an. Die Fähigkeit des lebenden Hochmoors, durch Höhen- und Breitenwachstum seine Masse zu vermehren, ist durch die Einführung der Brandkultur und der damit verbundenen planmäßigen Entwässerung und durch die Benutzung des Hochmoors zur Schafweide vernichtet worden. Jenes immer und immer wiederholte Brennen der obersten Moor-

schicht hat die ursprüngliche Pflanzendecke total vernichtet, die Entwässerung aber und die Beweidung durch Schafe die oberste Schicht derart verdichtet, daß das Aufkommen einer neuen Mooswucherung sehr erschwert ist.

Wann das Bourtangermoor sich zu bilden begann, steht nicht fest. Damals war der Untergrund des Moores weithin mit Heide bedeckt, und die Schlänten und Senken waren erfüllt mit Wassertümpeln, in denen Sauergräser und Wassermoose, der Sumpfschachtelhalm, der Bitterklee und das Schilf lebten. Am Rande der Tümpel wuchsen Föhren und Birken, die bei zunehmender Verlandung auf dem den Tümpel ausfüllenden Sumpftorf Fuß fassen konnten. Inzwischen war der Abfluß der Tagewasser in den Untergrund mehr und mehr unterbunden worden durch die Entwicklung einer starken Heidehumusschicht und die Zutorfung vieler Schlänten. Da ließ das nährstoffarme Wasser das Wollgras auf der Heide zur Herrschaft gelangen und mit ihm die Torfmoose (Sphagnen). Aber das Wollgras mußte diesen Moosen weichen und schließlich flossen diese zu einer ununterbrochenen Decke zusammen. Nur mit Mühe konnte das Wollgras da und dort den Kampf mit ihnen aufnehmen, es entstanden Bulte von Wollgras, auf denen selbst die Heide bisweilen festen Fuß fassen konnte. Aber das Sphagnum wurde bald wieder mächtiger und überwucherte den ganzen Bult. Solche Bultlagen finden sich allenthalben im Sphagnumtorf; die Schöpfe des Wollgrases haben sich gut erhalten, und da sie dem Spaten des Torfstechers zähen Widerstand entgegensetzen, so hat er sie „Bullenfleisch“ oder auch „Fleisch“ genannt. Das Moosmoor wuchs aber nicht nur in die Höhe, sondern auch in die Breite. Es begann einen Kampf mit den in den Mulden lebenden Birken und Föhren. Die von dem flach gewölbten Moosmoor ablaufenden Wasser unterstützten es dabei kräftig. Die stauende Nässe erstickte die Bäume, sie faulten kurz über der Wurzel ab und der nächste Sturm warf die verdorrten Stangen ins Moor. Aber die oben spitz abefaulten Stubben mit dem Wurzelwerk erhielten sich. Einen solchen Stubbenwald zeigt uns Tafel II. In dem armen Wasser konnte nichts mehr gedeihen als die Sumpfbirse (*Scheuchzeria*), eine jetzt in unseren Gegenden recht

seltene Pflanze, die Sphagnen und das Wollgras. Die Scheuchzeria aber gedieh vorzüglich und bildete ganze Rasen, die sich allmählig gegen die Mitte der letzten Wassertümpel vorschoben. Auf diesen Rasen rückte aber auch das Sphagnum vor und engte den Scheuchzeriabestand mehr und mehr ein, bis es endlich den Rand des Wassers selbst erreicht hatte. Aus dem ehemaligen Tümpel war ein Hochmoorkolk geworden, den zu überschreiten dem Sphagnum selbst in unserem alten Hochmoor nicht immer geglückt ist. Es sind auf den Blättern Hesepertwist und Wietmarschen über 150 teils verlandete, teils offene Kolke gezählt worden. Die Tafel III zeigt ihre Verteilung und zugleich auch die Ausbreitung des Scheuchzeria-Übergangs- und Übergangswaldtorfes im Untergrund des Moores. Kaum der zehnte Teil der gezählten Kolke — und es waren dies nur sehr kleine Löcher — lag nicht über solchem Torf, das heißt vielmehr, er war bei den in ihrer Nähe niedergebrachten Bohrungen nicht angetroffen worden. Am Rande der Kolke erhielt sich die Scheuchzeria am längsten, sodaß wir gerade in dem jenen Übergangstorf überlagernden Hochmoortorf ihren Wurzelstöcken recht häufig und selbst bis in die jüngsten Schichten hinauf begegnen.

Doch nicht überall blieb das Sphagnum Sieger. Wenn auch der Hochmoortorf befähigt ist, ganz außerordentliche Mengen Wassers festzuhalten, so müssen doch die Niederschläge reichlicher gewesen sein, als daß das Moor alles hätte aufspeichern können. So floß das überflüssige Wasser und zwar der ursprünglichen Neigung des Talbodens entsprechend nach W. hin ab. Diese alten Bachläufe, die zunächst auch die alten Senken entwässerten, wurden von beiden Ufern mehr und mehr durch das wachsende Hochmoor eingeengt. Während sie zur Sommerzeit fast kein Wasser führten und sich in eine perlschnurartige Reihe von Tümpeln auflösten, in denen das Wasser stehen blieb, schwollen sie im Frühjahr und Herbst stärker an, wobei die nicht unbeträchtlichen Wassermengen um so zerstörender auf ihr Bett einwirkten, je enger bereits die Talwände des Hochmoors an sie herangerückt waren. Allmählich füllte sich aber da und dort ihr Tal mit den Vertorfungsgebilden der im Sommer in ihnen wachsenden Sumpfpflanzen. Der Bachlauf mußte öfter sein Bett

ändern; zugleich entriß ihm das Hochmoor durch Überwuchern Stück um Stück seines Quellgebietes, so daß die Menge und damit die Stoßkraft seiner Wasser immer geringer wurde. Um so lebendiger konnte die Sumpfpflanzenwucherung fortschreiten, und der von ihr gebildete Niederungstorf füllte bald das alte Bachtal ganz aus. Das Hochmoor drängte indessen näher und näher heran, vor sich her den Föhrenwald, der das Tal einsäumte, vernichtend und unter sich begrabend. Die ihm entströmenden nährstoffarmen Wasser töteten die Sumpfpflanzen, so daß diese sich schließlich auf die Mitte des Bachlaufes beschränken mußten. Dies ist der Zustand, in dem sich heute die Bäche befinden; er ist in dem Profil S. 9 dargestellt. Wir sehen, wie der Niederungstorf die beiden Bachbetten ausgefüllt hat, wie auf beiden Seiten der Übergangstorf herandrängte, jenen überwucherte und selbst wieder vom Hochmoortorf überwachsen wurde.

Auf der Karte wird der Niederungstorf durch zwei braune Striche dargestellt. Er findet sich auf den Ufern der Aa und der Norderbeke. Wo Übergangstorf von mindestens 2 dem Mächtigkeit ihn überlagert, ist statt des oberen Striches eine kleine Wellenlinie gezeichnet. Wir sehen diese Doppelbildung in einer zweiten Zone die Bachläufe begleiten. Es kann jetzt zweierlei eintreten, entweder keilt in einiger Entfernung vom Bach der Niederungstorf unter dem Übergangstorf aus, dann deutet dies eine einzige Wellenlinie an, oder der Hochmoortorf legt sich schon darüber, dann kommt ein kleines Büschel über der Wellenlinie hinzu. Keilt schließlich auch der Übergangstorf unter dem Hochmoor aus, so bleibt nur das Büschel übrig.

Der Niederungstorf ist stets reich an Ausscheidungen von Raseneisenerz und Vivianit. Ja selbst ein Nest von Wiesenkalk ist beobachtet worden (siehe Analyse, IV. Abschnitt, S. 64). Das Raseneisenerz, dessen oberflächliches Auftreten auf der Karte durch rote Häkchen angedeutet ist, wird viel abgebaut und verschifft. Es kann zu Farberde und Gasreinigungsmasse verwandt werden. Seine Verwendung als Düngemittel für die Wiesen, wegen des geringen Gehaltes an löslichem Phosphor, ist zu verwerfen. Der Kalkgehalt im Tal der Norderbeke ist durch blaue schräge Reißung angedeutet.

Das Vorkommen des für die Landwirtschaft früher allein zu nutzenden Übergangs- und Niederungstorfes zu beiden Seiten der Brüche, hat die Bauern veranlaßt, den diese Torfarten bedeckenden Hochmoortorf an den Talrändern immer weiter wegzustechen. Seine alten Ränder sind deshalb überall vernichtet. Um anzudeuten, daß seine Ausdehnung früher größer war, sind die abgetorfte Flächen durch schräge dunkle Balken überdeckt.

Steht der Sand des Untergrundes in weniger als 2 m Tiefe an, so sind solche Flächen mit einer weiten grünen Punktierung bezeichnet.

III. Bodenbeschaffenheit.

Auf Blatt Hesepertwist ist vorwiegend Humusboden, nur auf dem Twist Sandboden vertreten.

Der Sandboden.

Wenn auch zur Zeit der Sand nur in geringer Flächenausdehnung von der Landwirtschaft zu Ackerland und Wiesen ausgenutzt werden kann, so liegt die Möglichkeit doch nicht fern, daß bald größere Flächen, nachdem der sie bedeckende Hochmoortorf abgetragen ist, der Landwirtschaft erschlossen werden. Die Analysen haben nirgends angezeigt, daß der im Untergrund des Moores anstehende Sand pflanzenfeindliche Stoffe wie freie Schwefelsäure oder schwefelsaueres Eisenoxydul enthielte. Es kommt also im wesentlichen bei der Kultivierung solcher Flächen darauf an, den Wasserstand so zu regeln, wie er jeweils für Acker- bzw. Wiesenland am günstigsten ist. Etwaige feste Heidehumusschichten oder Ortstein im Untergrund müssen natürlich umgebrochen werden, damit sie verwittern. Wiesenland, dessen Anlage bei dem hohen Grundwasserstand in unsrer Gegend besonders zu empfehlen ist, ist dann zunächst mit Kalk oder Mergel zu behandeln (auf den Morgen an 1000 Pfd. gebrannten Kalk), da der Sandboden außerordentlich kalkarm ist. Dann dünge man mit Kainit und Thomasmehl reichlich. Hohe Reinerträge werden nicht ausbleiben. Das Vieh erhält gutes und reichliches Futter und der dann erzielte Stallung reicht aus, um selbst, wenn kein Kunstdünger auf dem Ackerland verwandt wird, ausreichende Erträge an Korn, Stroh und Kartoffeln aus diesem zu erzielen.

Der Humusboden.

Der Humusboden ist verschieden nach dem Torf, aus dem er sich gebildet hat. Wir trennen Niederungs-, Übergangs- und Hochmoortorf. Diese unterscheiden sich sowohl nach den Pflanzen, aus deren Resten sie aufgebaut sind, wie nach ihrer chemischen Zusammensetzung.

Der Niederungsmoortorf, von bröcklicher Beschaffenheit, in der frischen Probe grünlichgelb bis braun, aber bald sich schwärzend, ist hervorgegangen hauptsächlich aus Resten von Sauergräsern, Wassermoosen, Bitterklee und Schilf, dessen Rohre oft noch in senkrechter Stellung den Torf durchsetzen. Bezeichnend für alle diese Pflanzen ist es, daß sie zu ihrem Gedeihen nährstoffreiches Wasser verlangen. Deshalb finden sich im Niederungstorf auch oft linsenförmige Ausscheidungen von mulmigem Raseneisenerz, Vivianit und selbst Wiesenkalk. Dieser Torf verwittert von selbst bei genügender Entwässerung sehr leicht, und seine Oberkrume gibt auch ohne Bearbeitung und Düngung eine feine und lockere Erde. Aber er ist stets arm an Kali, oft auch an Phosphorsäure, dagegen reich an Stickstoff und Kalk, so daß eine Düngung mit Kalk oder Stickstoff, vor allem aber mit Stallmist nicht angebracht ist. Ob man solchen Boden zu Wiese oder Ackerland verwendet, hängt davon ab, wie tief man den Wasserstand senken kann. Die Anlage von Wiesen ist auch hier das Vorteilhafteste, denn die Erträge von solchem Ackerboden leiden nicht selten durch Auffrieren der Pflanzen, falls der Torf nicht besandet ist. Die Besandung aber verursacht wieder besondere Kosten.

Der Hochmoortorf besteht fast ganz aus den Resten von Torfmoosen (Sphagnen). In den sogenannten Bultlagen ist ihm Wollgras und Heide beigemischt. Wir unterscheiden älteren und jüngeren Hochmoortorf, beide aus denselben Pflanzen entstanden, aber von verschiedenem Alter. Der ältere Hochmoortorf bildet in einer Mächtigkeit von 2 bis 3 m die untere Schicht des Hochmoorprofils. Dieser Torf ist speckig wie fetter Ton und zeigt von Pflanzenresten nur noch die Wollgrasschöpfe und die knorrigen Stengel der Heide. Die Reste des Moores sind derart zersetzt, daß sie eine gleichartige Masse bilden, in

der das bloße Auge keine pflanzlichen Teile mehr erkennen kann. Er ist ganz frei von Holz. Die frische Probe ist braun und wird an der Luft schnell dunkelbraun bis schwarz (schwarzer Torf). Der jüngere Hochmoortorf ist eine lockere sperrige Masse von hellgelber Farbe (weißer Torf), in der die einzelnen Moospflänzchen sich noch gut erkennen und bestimmen lassen. Seine Mächtigkeit wechselt mehr wie die des älteren Moostorfes, von wenigen Dezimetern bis zu mehreren (5—6) Metern. Sie ist namentlich in der Nähe der Dörfer infolge der Brandkultur oft stark vermindert.

Die Wasserundurchlässigkeit und der hohe Säuregehalt des älteren Moostorfes ließ ihn bisher als für die landwirtschaftliche Kultur durchaus ungeeignet erscheinen. Neuere Versuche wollen dies nicht bestätigen. Jedenfalls liefert er infolge seiner Aschenarmut und Dichtigkeit den besten Brenntorf und wird auch vorzugsweise zu dem Zweck abgebaut.

Der jüngere Moostorf gibt wegen seiner Lockerheit nur einen minderwertigen Brenntorf. Gerade diese Eigenschaft aber ermöglicht seine Entwässerung in jedem beliebigen Grade und macht ihn gleich geeignet für Acker- wie Wiesenland. Bedingung ist nur, daß die Schicht jüngeren Moostorfes nicht zu gering ist (möglichst nicht unter 1 m). Nachdem die entsprechende Senkung des Grundwasserspiegels durch Haupt- und Seitengräben erreicht ist, muß der Boden durch Zuführung von Kalk entsäuert werden. Dies geschieht unter Umbruch der Pflanzennarbe bis zu einer Tiefe von 20—25 cm. Der Kalk zersetzt den rohen Boden und erst dann kann mit Aussicht auf größten Erfolg Stallmist oder Kunstdung dem Boden zugeführt werden. Der Hochmoortorf ist sehr arm an Pflanzennährstoffen, deshalb muß man ihm neben Kalk auch Kali, Phosphorsäure und Stickstoff geben. Es ist übrigens nicht gut, nur Kunstdünger zu verwenden: Stallmist und Gründünger wärmen auch die Ackerkrume, nie aber der Kunstdünger. Es hat sich ergeben, daß bei genauer Einhaltung aller Vorschriften, die von den Moorversuchsstationen auf Grund langjähriger Versuche und Erfahrungen festgestellt wurden, der Erfolg dieser Kultur auf nicht abgetorfem Hochmoor stets befriedigend war.

Der jüngere Moostorf läßt sich auch in der Form von Streu infolge seines hohen Wasseraufsaugungsvermögens ganz vorzüglich verwerten, und die in letzter Zeit bedeutend gestiegene Nachfrage nach solcher Torfstreu hat Unternehmer veranlaßt, große Flächen Hochmoor (sie sind auf der Karte mit blauen Linien umrissen) zur Herstellung von Torfstreu abzuturfen. Um die spätere landwirtschaftliche Kultur nicht unmöglich zu machen, müssen diese Unternehmer den älteren Moostorf zu Brenntorf wegstechen und können sämtlichen jüngeren Moostorf zu Torfstreu verarbeiten bis auf die oberen 40 cm, die sogenannte Bunkerde. Diese muß auf dem Sanduntergrund ausgebreitet werden. Mit wenig Sand bedeckt und gepflügt gibt dieser Boden die neue Ackerkrume. Dies Verfahren heißt Fehnkultur und war schon über 200 Jahre in Holland viel in Gebrauch. Daß es sich bei uns nicht einbürgern konnte, lag daran, daß im Emslande nicht genügend Absatz für den Brenntorf vorhanden war. An seiner Stelle war vor über 100 Jahren das Moorbrennen aufgekommen. Diesem Verfahren, dessen Unsicherheit und Schädlichkeit genügend bekannt ist, war fast alles Hochmoor auf unserem Blatt wohl schon in der dritten Periode unterzogen, so daß sich ermessen läßt, wie viel Torf durch diesen Raubbau schon vernichtet worden sein muß. Nur in der nordwestlichen Blattecke, wo sich die ursprüngliche Pflanzendecke noch bis vor wenigen Jahren ungestört erhalten haben soll, scheint man demnach noch nicht gebrannt zu haben. Die Folge der Vernichtung der Moose war das Aufkommen der Heide und eine schwache Verwitterung der obersten Mooschicht. Nur in der Nähe der Ortschaften, wo intensive Ackerwirtschaft seit vielen Jahren besteht, ist der Torf einige Dezimeter tief stark zersetzt.

Der Übergangstorf steht bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung in der Mitte zwischen Hoch- und Niederungsmoortorf. Nach den Pflanzen, die ihn hauptsächlich zusammensetzen, unterscheidet man Wollgras- (Eriophorum-), Sumpfbinsen- (Scheuchzeria-) und Waldtorf und wieder Zwischenglieder zwischen diesen. Der Eriophorumtorf, der fast ganz aus den Schöpfen des Wollgrases besteht, bildet meistens die liegendste Schicht zwischen Hochmoortorf und Sand. Er hat keinerlei Wert für die Land-

wirtschaft. Der Scheuchzeriatorf, vielfach „Strohdarg“ oder bloß „Darg“ genannt, ist ausgezeichnet durch die massenhaft in ihm vorkommenden Wurzelstücke der Scheuchzeria. Er führt, je nachdem er mehr dem Hochmoor oder dem Niedermoor zuneigt, nebenbei Torfmoos (Sphagnen) oder Widerton (Hypnen) und Sauergräser. Er sowie der vorwiegend aus Föhren und Birken entstandene Übergangswaldtorf eignen sich nach gehöriger Regelung des Wasserstandes gleich gut zu Acker- oder Wiesenland; doch muß man vorerst durch Analysen feststellen, welche Nährstoffe fehlen und danach die Düngung einrichten. Beim Übergangswaldtorf können freilich die Stubben beim Pflügen derart hinderlich werden, daß dieser Umstand die Verwendbarkeit des Bodens zu Ackerland ausschließt.

Die jetzige Pflanzendecke des Moores hat Dr. Stoller untersucht und folgendes beobachtet:

Da, wie oben schon erwähnt, selbst der nur schwach entwässerte Teil des Hochmoores nicht mehr so wasserreich ist, daß eine ausgebreitete Sphagnumdecke als Hauptbestandteil einer Hochmoorvegetation sich erhalten könnte, finden wir dort mehrere Pflanzenformationen, die teils dem Hochmoore teils dem Übergangsmoore eigentümlich sind.

Die Bulte werden von den beiden Heiden eingenommen, von denen sich *Erica tetralix* L. (Sumpfglockenheide oder Dobheide) weit häufiger findet als *Calluna vulgaris* SALISB. (Besenheide). In dem ebenen Torfnieder zwischen den Bulten siedeln sich Seggen und andere Cyperaceen an. Namentlich Wollgräser — *Eriophorum vaginatum* L. und *Eriophorum angustifolium* RTH. — und die Rasensimse — *Scirpus caespitosus* L. — sind allgemein verbreitet. Dazwischen finden sich größere und kleinere Polster der verschiedensten Torfmoose, je nach dem durchschnittlichen Feuchtigkeitsgrade des Standortes. Namentlich einzelne Arten aus den Gruppen der *Sphagna acutifolia* und der *Sphagna cymbifolia* stellen eine große Individuenzahl. Von solchen allgemein verbreiteten Torfmoosen seien genannt:

Sphagnum papillosum LDB.

„ *acutifolium* EHRH.* *purpureum* SCHIMP.

- Sphagnum acutifolium* EHRH. * *leptocladum* LIMPR.
 „ *compactum* BRID.
 „ *contortum* SCHULTZ
 „ *laricinum* SPRUCE
 „ *teres* (SCHIMP.) AONGSTR.
 „ *molluscum* BRUCH.
 „ *cuspidatum* EHRH.
 „ *recurvum* PALIS * *pulchrum* WARNST.
 „ *recurvum* PALIS * *monocladum* WARNST.

Weniger häufig und meist auf trockenere Stellen beschränkt finden sich folgende Pflanzen:

- Empetrum nigrum* L. (Krähenbeere)
Myrica gale L. (GAGEL)
Andromeda polifolia L. (wilder Rosmarin).

Dagegen ist *Narthecium ossifragum* HUD. (Beinbrech) ziemlich weit verbreitet. *Drosera rotundifolia* L. und *Drosera longifolia* L. nebst mehreren Abarten, *Hydrocotyle vulgaris* L. (Wassernabel), *Galium palustre* L. (Sumpflabkraut) trifft man auf dem Torfmoor an. Den Rand der wenigen Kolke, die noch vorhanden sind, umsäumen außer Sphagnen (hauptsächlich aus der Gruppe der *Sphagna cuspidata*) namentlich Seggen, sowie *Vaccinium Oxycoccus* L. (Moosbeere), *Andromeda polifolia* L., seltener *Phragmites communis* TRIN. (Schilfrohr) und *Typha latifolia* L. (breiter Rohrkolben). Desgleichen findet sich in der Nähe von Kolken, doch auch sonst nicht selten auf feuchten Stellen, eine Abart der *Orchis maculata* L., nämlich *Orchis helodes* GRIS.

Erst in der Nähe menschlicher Wohnungen beginnt ein kümmerlicher Baumwuchs, indem sich einzelne verkrüppelte Birken und Kiefern einstellen. Damit fängt zugleich die Zone des schon seit Generationen durch Kultur veränderten Moores an. Es möge noch erwähnt werden, daß die Ansiedelungen meist in Wäldern versteckt liegen, in denen neben *Betula alba* L. (Weißbirke), *Pinus silvestris* L. (Kiefer), auch *Quercus Robur* L. (Sommereiche), *Sorbus aucuparia* L. (Eberesche) und selbst *Picea excelsa* LK. (Fichte) das Oberholz bilden, während *Salix aurita* L. (Ohrweide), *Populus tremula* L. (Zitterpappel) und *Sarothamnus*

scoparius WIMMER (Besenginster) im wesentlichen das Unterholz ausmachen.

Die Pflanzendecke des Niedermoores, das in mehr oder minder breiten Streifen die das Moor entwässernden Wasserläufe umsäumt, ist gekennzeichnet namentlich durch das massenhafte Auftreten von Juncaceen und Cyperaceen. Die Kultur hat hier aber schon lange eingesetzt, so daß wir von einer ursprünglichen Pflanzendecke nicht mehr sprechen können.

IV. Bodenuntersuchungen.

Allgemeines.

Die chemische Analyse bezweckt die genaue Feststellung der in einem Boden enthaltenen Pflanzennährstoffe, da hierdurch dem Landwirt ein Anhalt für die Wertschätzung des Bodens und für die Erzielung günstigerer Grundlagen für das Wachstum der Kulturpflanzen gegeben wird. Die chemische Analyse ist aber nicht ausschließlich für die Schätzung des Bodenwertes maßgebend, da sie nur darüber Auskunft gibt, wie der Boden zur Zeit der Probeentnahme beschaffen war; daneben sind auch die örtlichen Verhältnisse: Meereshöhe, Mächtigkeit der Bodenschicht, Neigung der Oberfläche nach der Himmelsrichtung, Beschaffenheit des Untergrundes, Grundwasserstand, Klima, Absatz- und Arbeiterverhältnisse mit in Betracht zu ziehen.

Um die Ergebnisse der Analysen vergleichen zu können und sie für die Praxis nutzbringend zu machen, sind dieselben alle nach einer von den Mitarbeitern der Geologischen Landesanstalt vereinbarten Methode ausgeführt worden. Bei den Analysen der Torfe ist auf die an den Moorversuchstationen bestehenden Untersuchungsmethoden besonders Rücksicht genommen worden, so daß sich die Ergebnisse unserer Torfanalysen auch mit den Untersuchungsergebnissen dieser Anstalten vergleichen lassen.

Die Analysen sind einmal mechanische, d. h. sie enthalten Angaben über die Menge der groben Bestandteile (über 2 mm Durchmesser) und des Feinbodens in sieben verschiedenen Korngrößen, berichten über die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff in

Kubikzentimetern und Grammen und stellen den Gesamtstickstoff fest. Die chemischen Analysen geben neben dem Humus- und Stickstoffgehalt durch die sogenannte Nährstoffbestimmung (Aufschließung des Feinbodens mit kochender konzentrierter Salzsäure, eine Stunde einwirkend) alles das an, was für die Pflanze in absehbarer Zeit zur Verfügung steht, durch die Aufschließung der tonhaltigen Teile im Schlemmprodukt mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C., 6 Stunden einwirkend, den gesamten Tonerdegehalt des Bodens, und durch Aufschließung des Bodens mit Flußsäure die Gesamtmenge der überhaupt vorhandenen Bestandteile.

Um einen möglichst vollständigen Überblick über die Bodenbeschaffenheit eines größeren Gebietes zu bieten, sind die Analysen sämtlicher in einer Lieferung erscheinenden Blätter zusammengestellt worden.

Eine eingehendere Besprechung der Analysen liegt nicht in dem Rahmen dieser Erläuterung, doch mögen hier einige allgemeine Bemerkungen folgen, die das Verständnis der Analysen erleichtern mögen.

Bei den Analysen von Torfen bemerken wir eine durchschnittliche Zunahme des Volumgewichtes vom jüngeren Moostorf zum Niederungstorf hin. Veränderungen dieses Gewichtes können durch künstliche Eingriffe bewirkt werden. So kann durch Entwässerung der Torf leichter werden, da ein Teil des Wassers durch eindringende Luft ersetzt wird.

Die Verbrennung der Humusstoffe durch den eindringenden Sauerstoff der Luft vermehrt den Gehalt an Basen, d. i. an Tonerde, Eisenoxyd, Kalk, Magnesia, Kali und Natron, und damit auch das Volumgewicht der Substanz. In besonders hohem Maße ist dies der Fall, wenn der Boden beackert und gedüngt worden ist (Analyse 3 und 4, S. 5). Mit dem Dung ist meist Sand in erheblicher Menge in die Ackerkrume gelangt (Analysen 3 und 4, S. 5).

Die drei Proben von älterem Hochmoortorf haben fast gleiches Gewicht und sehr ähnliche Zusammensetzung. Dieser Torf ist einer künstlichen Veränderung bisher am wenigsten ausgesetzt gewesen.

Beim Übergangstorf, der natürlich in seinen hangendsten Schichten seiner Zusammensetzung nach sich wenig vom Hochmoortorf unterscheiden kann, bemerkt man eine allmähliche Zunahme des Gewichtes der Trockensubstanz und des Aschengehaltes. Bei der Probe 10 (S. 5) liegt stark zersetzte Oberkrume vor, daher die bedeutende Zunahme des Gewichtes der Trockensubstanz.

Die Analyse 11 (S. 5) beweist durch den hohen Aschengehalt, daß der betreffende Übergangstorf dem Niederungstorf sehr nahe stehen muß.

Der Niederungstorf der Analyse 12 (S. 5) hat einen verhältnismäßig geringen Aschengehalt. Er ist den hangendsten Schichten des Torflagers entnommen, wo sich bereits der Übergangstorf zu entwickeln begann.

Bei den Moorerden fällt der geringe Kalkgehalt auf; auch müßte der Gehalt an Stickstoff im Vergleich zu dem Humusgehalt der Proben für eine Moorerde eigentlich höher ausfallen. Vergleicht man diese Analysen aber mit den Analysen der Talsande, so ergibt sich, daß in diesen Kalk fast nur in Spuren nachweisbar war; auch tritt der Stickstoffgehalt des Humus noch weiter als bei den Moorerden zurück.

Da aber die betreffenden Moorerden im geologischen Bilde die Stellung einnehmen, an der auch sonst diese Bildung aufzutreten pflegt, so ist daraus zu ersehen, daß infolge des geringen Gehaltes des Grundwassers an Kalk dieser auch bei der Moorerde stark sinken kann und mit ihm derjenige an Stickstoff, ohne daß die Moorerde die ihr sonst eigentümlichen Eigenschaften zu verlieren braucht.

Es folgen zwei Analysen von Dünensanden. Der Sand der ersten Analyse stammt von einer Düne im alluvialen Talbett der Ems, der andere von einer solchen aus dem Gebiet der diluvialen Talsande. Deren außerordentliche Armut an Nährsalzen spricht sich auch im Gehalt des Dünensandes an Basen aus, während der aus den frisch abgesetzten Flußsanden aufgewählte Dünensand der Reusberge wesentlich reicher an diesen Basen ist.

Der Sand der Talsande und der des Höhendiluviums von den Lohner Bergen zeigen keine wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung.

Auch hier soll darauf aufmerksam gemacht werden, daß sich in den Sanden aus dem Mooruntergrund nirgends pflanzenschädliche Stoffe, wie Schwefelsäure oder schwefelsaures Eisenoxydul in größerer Menge gefunden haben.

Unter den Analysen von Lehmböden fällt der ziemlich hohe Gehalt an Kali bei dem diluvialen Lehm, auch in der Nährstofflösung, auf. Dieser Kaligehalt rührt zum größten Teil von dem tertiären Material her, das durch die Grundmoräne aus dem Untergrund aufgenommen wurde. Kalibestimmungen in solchen tertiären Sanden und Tonen geben die Analysen 30 und 31 (S. 6).

Den Schluß bilden einige Einzelbestimmungen: des Eisengehaltes in Raseneisenerzen und in einem Ortstein (Analyse 36, S. 6), der bei der Entnahme der Probe hellbraun gefärbt und von großer Härte war, des Kalkgehaltes in einem Wiesenkalk. Dieser Kalk, der sich zum Mergeln gut eignen möchte, hat leider nur sehr geringe Verbreitung.

Verzeichnis und Reihenfolge der Analysen.

1.	Jüngerer Hochmoortorf,	Dalumer Moor (Blatt Lingen)	7
2.	do.	nördlich Georgsdorf, 2,5km östlich vom Süd-Nord-Kanal (Blatt Wietmarschen) .	8
3.	do.	Rühlertwist, östlich vom Süd-Nord- Kanal, Brückenwärterhaus (Blatt Hese- pertwist)	10
4.	do.	Georgsdorf, I. Brücke am Kanal (Blatt Wietmarschen)	12
5.	Älterer Hochmoortorf,	1100 m östlich Heseperwist (Blatt Hese- pertwist)	14
6.	do.	Georgsdorf, I. Brücke am Kanal (Blatt Wietmarschen)	15
7.	do.	Dalumer Moor (Blatt Lingen)	16
8.	Übergangstorf,	Dalumer Moor (Blatt Lingen)	17
9.	do.	Georgsdorf, westlich vom Süd-Nord-Kanal, wenige 100 m von den Gehöften (Blatt Wiet- marschen)	18
10.	do.	Georgsdorf, südöstlich vom Dorfe, wenige 100 m östlich vom Kanal (Blatt Wietmarschen) . . .	19
11.	do.	Rühlertwist, östlich vom Süd-Nord-Kanal, süd- lich der Dorfstraße (Blatt Heseperwist) . . .	20
12.	Niederungstorf,	Rühlertwist, Nähe des Schulhauses (Blatt Hese- pertwist)	22
13.	do.	Georgsdorf, südöstlich vom Dorfe (Blatt Wiet- marschen)	24
14.	Moorerde,	Gegend von Schwartenpohl (Blatt Lingen)	26
15.	do.	Weg Wietmarschen—Lohne (Blatt Wietmarschen) .	28
16.	do.	Chaussee Wietmarschen—Veldhausen, 100 m östlich der Kanalbrücke (Blatt Wietmarschen)	30

17. Flugsand, Reußberge (Blatt Lingen)	32
18. do. südlich Hohenkörben (Blatt Wietmarschen)	34
19. Alluvialer Flußsand, Fährdamm bei Lingen (Blatt Lingen)	36
20. Talsand, Schwartenpohl, Richtung Hohes Venn (Blatt Lingen)	38
21. do. bei der Kirche auf dem Twist (Blatt Heseperwist)	40
22. do. Chaussee Wietmarschen — Osterwald (Blatt Wietmarschen)	42
23. do. Georgsdorf, östlich vom Süd-Nord-Kanal (Blatt Wietmarschen)	44
24. do. nördlich Heseperwist, 1400 m westlich vom Kanal (Blatt Heseperwist)	46
25. do. nördlich Heseperwist, 1400 m westlich vom Kanal (Blatt Heseperwist)	48
26. Sandboden des unteren Diluviums, Lohner Berge (Blatt Lingen)	50
27. Wiesenlehm, Beversundern (Blatt Lingen)	52
28. do. Vechteseitental bei Veldhausen (Blatt Wietmarschen)	54
29. Geschiebelehm, Lohner Berge (Blatt Lingen)	56
30. Miocäner Ton, Ziegelei in Nordlohne (Blatt Lingen)	58
31. Oligocäner Ton, Ziegelei in Nordlohne (Blatt Lingen)	59
32. Talton, Neuringe, nordwestlich der Schule (Blatt Heseperwist)	60
33. Raseneisenerz, 100 m östlich vom Kanal in Heseperwist (Blatt Heseperwist)	61
34. do. Neuringe (Blatt Heseperwist)	62
35. do. Chaussee Wietmarschen — Lohne (Blatt Wietmarschen)	63
36. Ortstein, Schlagelambers in Osterwald (Blatt Wietmarschen)	63
37. Wiesenkalk, Rühlertwist, an der Norderbecke (Blatt Heseperwist)	64

Niederungsboden.

Jüngerer Hochmoortorf (Hj), Alluvium.

Dalumer Moor (Blatt Lingen).

Tiefe der Entnahme: 1 dm.

R. LOEBE.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Asche in Prozenten	
		des nassen Bodens	des trockenen
0,974	12,425	0,517	4,158

II. Chemische Analyse.**Gesamtanalyse.**

Bestandtheile	Prozente in der	
	nassen Substanz	absolut trocknen Substanz
1. Aufschließung		
a) mit kohlensaurem Natronkali.		
Kieselsäure	0,31	2,53
Tonerde	0,04	0,28
Eisenoxyd	0,02	0,20
Kalkerde	0,03	0,27
Magnesia	0,03	0,22
b) mit Flußsäure.		
Kali	0,01	0,04
Natron	0,01	0,11
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,05	0,41
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,01	0,07
Organische Substanz	11,91	95,84
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,13	1,06
Summa	12,55	101,03

Niederungsboden.

Jüngerer Hochmoortorf (Hj), Alluvium.

Georgsdorf, nördlich vom Dorf, 2,5 km westlich vom Süd-Nord-Kanal
(Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dm.

A. BÖHM.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
0,881	6,795 pCt.	0,121 pCt.	1,781 pCt.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandteile	In Prozenten der	
	nassen	absolut trocknen Substanz
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,0004	0,006
Eisenoxyd	0,018	0,267
Kalkerde	0,025	0,364
Magnesia	0,011	0,165
Kali	0,001	0,018
Natron	0,003	0,037
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,022	0,324
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,002	0,024
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	—	—
Organische Substanz	6,674	98,219
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,038	0,564
Summa	6,794	99,988

Niederungsboden.

Jüngerer Hochmoortorf (Hj), Alluvium.

Rühlertwist, östlich vom Süd-Nord-Kanal (Brückenwärterhaus)
(Blatt Hespertwist).

Tiefe der Entnahme: 1 dm.

R. Wache.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
0,96	26,18 pCt.	13,25 pCt.	3,46 pCt.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	In Prozenten der massen absolut trocknen Substanz	
	a. Gesamtanalyse.	
1. Aufschließung		
a. mit kohlensaurem Natronkali.		
Kieselsäure	2,94	9,33
Tonerde	0,29	1,10
Eisenoxyd	0,41	1,56
Kalkerde	0,10	0,40
Magnesia	0,09	0,33
b. mit Flußsäure.		
Kali	0,06	0,23
Natron	0,04	0,14
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,01	0,02
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,06	0,23
Humus (nach Knop)	21,71	86,75
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,50	1,91
Summa	26,21	102,00
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	0,16	0,63
Eisenoxyd	0,34	1,29
Kalkerde	0,09	0,36
Magnesia	0,04	0,16
Kali	0,02	0,08
Natron	0,01	0,03
Schwefelsäure	0,01	0,02
Phosphorsäure	0,06	0,21
2. Einzelbestimmungen.		
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,50	1,91
Summa	1,23	4,69

Niederungsboden.

Jüngerer Hochmoortorf (Hj), Alluvium.

Georgsdorf, I. Brücke am Kanal (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dm.

A. BÖHM.

I. P h y s i k a l i s c h e U n t e r s u c h u n g .

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: 285,3 cem.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
1,094	34,520 pCt.	10,080 pCt.	29,193 pCt.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	In Prozenten der	
	nassen	absolut trocknen Substanz
a. Gesamtanalyse.		
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,246	0,722
Eisenoxyd	1,119	3,240
Kalkerde	0,325	0,940
Magnesia	0,105	0,304
Kali und Natron	0,261	0,756
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,047	0,137
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,113	0,327
Organische Substanz	24,440	70,807
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,644	1,866
Summe	27,300	79,099
b. Nährstoffbestimmung.		
1. Auszug aus der Asche mit konzentrierter kochender Salzsäure, sp. Gew. 1,135, bei einstündig. Einwirkung.		
Tonerde	0,243	0,706
Eisenoxyd	0,840	2,420
Kalkerde	0,282	0,817
Magnesia	0,075	0,219
Kali	0,033	0,096
Natron	0,065	0,190
Schwefelsäure	0,028	0,067
Phosphorsäure	0,100	0,290
2. Einzelbestimmungen.		
Organische Substanz	24,440	70,807
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,644	1,866
Wasser	65,480	—
Summa	92,225	77,478

Niederungsboden.

Alterer Hochmoortorf (Hä), Alluvium.

1100 m östlich Heseperwist (Blatt Heseperwist).

Tiefe der Entnahme: 17,5 dcm.

R. WACHE.

I. Physikalische Untersuchung.**Aufnahmefähigkeit der Trockensubstanz für Stickstoff**

nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: 191,6 ccm Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
0,98	11,01 pCt.	0,13 pCt.	1,16 pCt.

II. Chemische Analyse.**Gesamtanalyse.**

Bestandteile	In Prozenten der	
	nassen Substanz	absolut trockenen Substanz
1. Aufschließung		
a. mit kohlensaurem Natron-Kali.		
Kieselsäure	0,03	0,23
Tonerde	0,03	0,28
Eisenoxyd	0,01	0,12
Kalkerde	0,01	0,10
Magnesia	0,03	0,24
b. mit Flußsäure.		
Kali	0,00	0,03
Natron	0,00	0,05
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,01	0,08
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,00	0,04
Organische Substanz	10,88	98,84
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,09	0,82
Summa	11,09	100,83

Niederungsboden.

Älterer Hochmoortorf (Hä), Alluvium.

Georgsdorf, I. Kanalbrücke (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 15 cm.

A. BÖHM.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
0,993	10,138 pCt.	0,085 pCt.	0,846 pCt.

II. Chemische Analyse.**Gesamtanalyse.**

Bestandteile	In Prozenten der absolut trocknen Substanz	
	nassen	absolut trocknen
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,003	0,028
Eisenoxyd	0,015	0,153
Kalkerde	0,011	0,106
Magnesia	0,027	0,266
Kali und Natron	0,004	0,044
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,009	0,089
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,008	0,081
Organische Substanz	10,053	99,154
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,080	0,791
Summa	10,205	100,662

Niederungsboden.

Älterer Hochmoortorf (Hä), Alluvium.

Dalumer Torfstiche (Blatt Lingen).

Tiefe der Entnahme: 10 cm.

R. LOEBE.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
1,004	10,435 pCt.	0,145 pCt.	1,388 pCt.

II. Chemische Analyse.**Gesamtanalyse.**

Bestandteile	In Prozenten der	
	nassem Substanz	absolut trocknen Substanz
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,019	0,185
Eisenoxyd	0,020	0,194
Kalkerde	0,010	0,092
Magnesia	0,013	0,127
Kali und Natron	Nicht bestimmt	
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,040	0,382
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,003	0,028
Organische Substanz	10,250	98,612
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,081	0,782
Summa	10,436	100,402

Niederungsboden.

Übergangstorf (Hü), Alluvium.

Dalumer Moor (Blatt Lingen).

Tiefe der Entnahme: 15 cm.

R. LOEBE.

I. Physikalische Untersuchung.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem
0,992	10,228 pCt.	1,207 pCt.	0,124 pCt.

II. Chemische Analyse.

Gesamtanalyse.

Bestandteile	In Prozenten der	
	nassen Substanz	absolut trocknen Substanz
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,009	0,081
Eisenoxyd	0,028	0,271
Kalkerde	0,013	0,126
Magnesia	0,009	0,087
Kali	0,002	0,018
Natron	0,004	0,036
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,044	0,432
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,005	0,044
Organische Substanz	10,135	98,798
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,056	0,549
Summa	10,305	100,437

Niederungsboden.**Übergangstorf (Hü), Alluvium.**

Georgsdorf, westlich vom Süd-Nord-Kanal, wenige 100 m von den
Gehöften (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 15 dem.

H. SÜSSENGUTH.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff
nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **174,7** ccm Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
0,995	13,44 pCt.	0,21 pCt.	1,58 pCt.

II. Chemische Analyse.**Gesamtanalyse.**

Bestandteile	In Prozenten der	
	nassen Substanz	absolut trocknen Substanz
1. Aufschließung		
a. mit kohlsaurem Natronkali.		
Kieselsäure	0,047	0,346
Tonerde	0,010	0,078
Eisenoxyd	0,025	0,189
Kalkerde	0,039	0,290
Magnesia	0,058	0,434
b. mit Flußsäure.		
Kali	0,001	0,007
Natron	0,003	0,020
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,021	0,155
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,006	0,044
Organische Substanz	13,21	98,42
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,18	1,33
Summa	13,600	101,313

Niederungsboden.**Übergangstorf (Hü), Alluvium.**

Georgsdorf, südöstlich vom Dorfe, wenige 100 m östlich vom Kanal
(Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dem.

A. BÖHM.

I. Physikalische Untersuchung.**Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff**

nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **272,9** cem Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
1,006	21,019 pCt.	0,950 pCt.	4,519 pCt.

II. Chemische Analyse.**Gesamtanalyse.**

Bestandteile	In Prozenten der absolut trocknen Substanz	
	nassen	absolut trockenem
1. Aufschließung mit Flußsäure.		
Tonerde	0,108	0,512
Eisenoxyd	0,061	0,291
Kalkerde	0,072	0,342
Magnesia	0,044	0,210
Kali	0,013	0,063
Natron	0,012	0,057
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,015	0,070
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,011	0,053
Organische Substanz	20,069	95,481
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,199	0,945
Summa	20,604	98,024

Niederungsboden.

Übergangstorf (Hü), Alluvium.

Rühlertwist, östlich vom Süd-Nord-Kanal, südlich der Dorfstraße
(Blatt Hespertwist).

Tiefe der Entnahme: 15 dem.

R. WACHE.

I. Physikalische Untersuchung.

**Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff
nach Knop.**

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **201,5** cem Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
0,98	13,66 pCt.	1,23 pCt.	9,05 pCt.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	In Prozenten der	
	nassen	absolut trocknen Substanz
a. Gesamtanalyse.		
1. Aufschließung		
a) mit kohlensaurem Natron.		
Kieselsäure	0,28	2,04
Tonerde	0,04	0,31
Eisenoxyd	0,70	5,15
Kalkerde	0,08	0,56
Magnesia	0,02	0,14
b) mit Flußsäure.		
Kali	0,01	0,10
Natron	0,02	0,12
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,05	0,43
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,02	0,11
Organische Substanz	12,55	91,95
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02	0,18
Summa	13,79	101,09
b. Nährstoffbestimmung des Untergrundes.		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	0,04	0,29
Eisenoxyd	0,69	4,59
Kalkerde	0,08	0,58
Magnesia	0,02	0,12
Kali	0,01	0,05
Natron	0,00	0,03
Schwefelsäure	0,05	0,43
Phosphorsäure	0,02	0,11
2. Einzelbestimmungen.		
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02	0,19
Summa	0,93	6,39

Niederungsboden.

Niederungstorf (Hn), Alluvium.

Rühlertwist, in der Nähe des Schulhauses (Blatt Heseperwist).

Tiefe der Entnahme: 1 dm.

R. WACHE.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit für Stickstoff

nach Knop.

100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **172,0** ccm Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
1,002	11,80 pCt.	0,54 pCt.	4,57 pCt.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	In Prozenten der	
	nassen	absolut trocknen Substanz
a. Gesamtanalyse.		
1. Aufschließung		
a) mit kohlensaurem Natronkali.		
Kieselsäure	0,01	0,12
Tonerde	0,02	0,21
Eisenoxyd	0,42	3,66
Kalkerde	0,01	0,77
Magnesia	0,01	0,78
b) mit Flußsäure.		
Kali	0,00	0,03
Natron	0,00	0,04
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,02	0,18
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,01	0,07
Organische Substanz	11,26	95,43
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,26	2,26
Summa	12,02	103,50
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	0,02	0,17
Eisenoxyd	0,42	3,61
Kalkerde	0,02	0,24
Magnesia	0,01	0,09
Kali	0,00	0,03
Natron	0,00	0,01
Schwefelsäure	0,02	0,18
Phosphorsäure	0,01	0,07
2. Einzelbestimmungen.		
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,26	2,26
Summa	0,76	6,66

Niederungsboden.

Niederungstorf (Hn), Alluvium.

Georgsdorf, südöstlich vom Dorfe (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dm.

H. SÜSSENGUTH.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.100 g absolut trockner Boden nehmen auf: **246,5** ccm Stickstoff.

Volumgewicht	Gehalt an absolut trockner Substanz	Aschengehalt in	
		nassem Boden	absolut trockenem Boden
1,012	17,12 pCt.	1,47 pCt.	8,62 pCt.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	In Prozenten der	
	nassen	absolut trocknen Substanz
a. Gesamtanalyse.		
1. Aufschließung		
a) mit kohlenstoffsaurem Natronkali.		
Kieselsäure	0,109	0,639
Tonerde	0,050	0,291
Eisenoxyd	0,849	4,978
Kalkerde	0,248	1,456
Magnesia	0,007	0,043
b) mit Flußsäure.		
Kali	0,004	0,021
Natron	0,012	0,068
2. Einzelbestimmungen.		
Schwefelsäure	0,145	0,853
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,031	0,184
Organische Substanz	15,64	91,38
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,54	3,18
Summa	17,635	103,093
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.		
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.		
Tonerde	0,046	0,27
Eisenoxyd	0,835	4,90
Kalkerde	0,232	1,36
Magnesia	0,004	0,03
Kali	0,005	0,02
Natron	0,012	0,07
Schwefelsäure	0,141	0,83
Phosphorsäure	0,030	0,17
2. Einzelbestimmungen.		
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,540	3,18
Summa	1,845	10,83

Niederungsboden.

Humusboden des Alluvium, Moorerde (SH).

Schwartenpohl (Blatt Lingen).

Tiefe der Entnahme: 1 dem.

R. WACHS.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **55,3** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	36,79
Tonerde	3,10
Eisenoxyd	1,08
Kalkerde	0,32
Magnesia	0,16
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,71
Natron	0,76
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,10
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	43,80
Stickstoff (nach Kjeldahl)	1,27
Hygroskopisches Wasser bei 105° C	9,28
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	4,30
Summa	101,67
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,84
Eisenoxyd	0,97
Kalkerde	0,32
Magnesia	0,11
Kali	0,11
Natron	0,04
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,10
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	43,80
Stickstoff (nach Kjeldahl)	1,27
Hygroskop. Wasser bei 105° Cels.	9,28
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	4,30
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	38,86
Summe	100,00

Niederungsboden.

Humusboden des Alluvium, Moorerde (**SH**).

Chaussee Wietmarschen nach Lohne (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dem.

A. BÖHM.

I. P h y s i k a l i s c h e U n t e r s u c h u n g.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **35,5** cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Boden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,88
Eisenoxyd	6,91
Kalkerde	0,81
Magnesia	0,17
Kali	0,11
Natron	0,25
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,38
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Organische Substanz	23,40
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,85
Hygroskopisches Wasser bei 105 ⁰ Cels.	4,79
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	61,95
Summa	100,00

Niederungsboden.

Humusboden des Alluvium, Moorerde (SH).

Wietmarschen, Chaussee Wietmarschen—Veldhausen, östlich vom Süd-Nord-Kanal,
100 m von ihm entfernt (Blatt Wietmarschen).

A. BÖHM.

Mechanische und physikalische Untersuchung.**a. Körnung.**

Mächtigkeit bezw. (Tiefe der Ent- nahme) cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2 (1)	ah	Alluvium (Ackerkrume)	SH	0,6	86,0					13,4		100,0
					2,4	16,0	50,0	12,8	4,8	4,0	9,4	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach K n o p.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **22,5** cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrockenen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	87,15
b) mit Flußsäure.	
Tonerde	1,94
Eisenoxyd	1,62
Kalkerde	0,20
Magnesia	0,20
Kali	0,80
Natron	0,45
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,13
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,09
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	5,13
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,30
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,04
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,90
Summa	99,95
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,35
Eisenoxyd	1,33
Kalkerde	0,19
Magnesia	0,02
Kali	0,05
Natron	0,06
Schwefelsäure	0,03
Phosphorsäure	0,07
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	5,13
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,30
Hygroskopisches Wasser bei 105° C.	1,04
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,90
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	90,53
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des Alluvium.

Reußberge (Blatt Lingen).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a. Körnung.**

Mächtigkeit (bezw. Tiefe der Ent- nahme) dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2 mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2 (1)	D	Alluvium (Ackerkrume)	S	0,0	91,6					8,4		100,0
					1,2	16,8	40,0	21,6	12,0	4,0	4,4	

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **18,9** cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	92,04
Tonerde	1,62
Eisenoxyd	2,16
Kalkerde	0,30
Magnesia	0,05
b) mit Flußsäure.	
Kali	1,12
Natron	0,67
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,03
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,16
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	0,30
Glühverlust ausschließlich Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,52
Summa	100,01
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,41
Eisenoxyd	0,57
Kalkerde	0,05
Magnesia	0,10
Kali	0,11
Natron	0,01
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,03
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,16
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o C.	0,30
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,52
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	96,70
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des Alluvium, Dünensand (D).

Wietmarschen, Hohenkörben nach S. (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dm.

A. BÖHM.

I. Physikalische Untersuchung.

Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 4,8 ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	93,27
Tonerde	1,60
Eisenoxyd	0,22
Kalkerde	0,07
Magnesia	0,15
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,66
Natron	0,38
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,07
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,03
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,39
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	0,14
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,05
Summa	98,07
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,12
Eisenoxyd	0,12
Kalkerde	0,01
Magnesia	0,02
Kali	0,03
Natron	0,02
Schwefelsäure	0,01
Phosphorsäure	0,01
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,39
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o C.	0,14
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygrosco. Wasser, Humus und Stickstoff	0,05
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	98,04
Summa	100,00

Niederungsboden.**Sandboden des Alluvium.**

Fährdamm bei Lingen (Blatt Lingen).

A. BÖHM.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.**

Mächtigkeit (bezw. Tiefe der Ent- nahme) dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2 (1)	as	Alluvium (Ackerkrume)	S	0,0	82,8					17,2		100,0
					0,4	4,8	16,4	34,8	26,4	8,4	8,8	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **33,2** cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit Kohlensäurem Natronkali.	
Kieselsäure	87,12
Tonerde	4,60
Eisenoxyd	1,18
Kalkerde	0,49
Magnesia	0,18
b) mit Flußsäure.	
Kali	1,37
Natron	1,11
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,12
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,07
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	2,02
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,79
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,94
Summa	100,09
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,84
Eisenoxyd	0,95
Kalkerde	0,22
Magnesia	0,12
Kali	0,07
Natron	0,07
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,05
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	2,02
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,10
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,79
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,94
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	93,83
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des diluvialen Talsandes.

Schwartenpohl, Richtung Hohes Venn (Blatt Lingen).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a. Körnung.**

Mächtigkeit (bezw. Tiefe der Ent- nahme) cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2 (1)	das	Diluvium (Ackerkrume)	S	0,0	82,0					18,0		100,0
					0,4	4,4	34,8	35,2	7,2	5,2	12,8	

**b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **22,5** cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

a. Gesamtanalyse des absolut trocknen Feinbodens.

R. LOEBE.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	83,427
Tonerde	1,662
Eisenoxyd	0,396
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,792
Natron	0,588
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,079
Organische Substanz	12,085
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,136
Summe	99,115

Niederungsboden.

Sandboden des diluvialen Talsandes.

Twist bei der Kirche (Blatt Heseperwitz).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
0,3-2,3	das	Schwach humoser Sand (Ackerkrume)	HS	0,0	92,6					7,4		100,0
					0,2	0,8	30,0	51,2	10,4	2,0	5,4	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **21,0** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens der Ackerkrume.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	89,87
Tonerde	2,23
Eisenoxyd	1,04
Kalkerde	0,03
Magnesia	0,06
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,90
Natron	0,43
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,09
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	3,57
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,09
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,24
Summa	100,50
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,54
Eisenoxyd	0,75
Kalkerde	0,10
Magnesia	0,03
Kali	0,04
Natron	0,02
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,04
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	3,57
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,15
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	1,09
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff)	1,24
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	92,43
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des diluvialen Talsandes.

Osterwald, Chaussee nach Wietmarschen (Blatt Wietmarschen).

H. SÜSSENGUTH.

**I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme cm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
1	das	Diluvium (Ackerkrume)	S	0,0	91,6					8,4		100,0
					1,6	8,8	52,0	26,0	3,2	2,0	6,4	

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlsaurem Natronkali.	
Kieselsäure	71,29
Tonerde	4,16
Eisenoxyd	0,42
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,84
Natron	0,52
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,18
Humus (nach Knop)	17,86
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,26
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	3,75
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,68
Summa	99,96
b. Nährstoffbestimmung der Oberkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,36
Eisenoxyd	0,04
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
Kali	0,12
Natron	0,18
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,02
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	17,86
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,26
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	3,76
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,68
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	76,72
Summa	100,00

Niederungsboden.Sandboden des diluvialen Talandes (**das**).

Georgsdorf, östlich vom Süd-Nord-Kanal (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 20 dem (Untergrund des Hochmoores).

H. SÜSSENGUT.

Chemische Analyse.**a. Gesamtanalyse des Feinbodens.**

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	73,17
Tonerde	4,00
Eisenoxyd	0,87
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,98
Natron	1,16
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,16
Humus (nach Knop)	15,06
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,45
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	2,36
Glühverlust aussch. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	2,20
Summa	100,41

Pflanzenschädliche Stoffe, wie Chlornatrium, freie Schwefelsäure und schwefelsaures Eisenoxydul, sind in dem Boden nicht enthalten.

b. Nährstoffbestimmung.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,08
Eisenoxyd	0,09
Kalkerde	Spuren
Magnesia	Spuren
Kali	0,12
Natron	0,45
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,01
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	15,06
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,45
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	2,36
Glühverlust	2,20
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	79,18
Summa	100,00

Niederungsboden.

Sandboden des diluvialen Talsandes.

Nördlich von Heseperwist, 1400 m westlich vom Kanal (Blatt Heseperwist).

(Aus dem Untergrund des Hochmoores).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a. Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
17,5	das	Humoser Sand (Untergrund)	HS	0,0	92,4					7,6		100,0
					0,4	4,4	32,0	53,2	2,4	2,0	5,6	

**b. Aufnahmefähigkeit des Untergrundes für Stickstoff
nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **10,9** ccm Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlen saurem Natronkali.	
Kieselsäure	93,35
Tonerde	1,71
Eisenoxyd	Spuren
Kalkerde	0,13
Magnesia	0,05
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,72
Natron	0,23
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,06
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	3,13
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	0,52
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,00
Summa	99,98
b. Nährstoffbestimmung.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,44
Eisenoxyd	Spuren
Kalkerde	0,03
Magnesia	0,01
Kali	0,04
Natron	0,02
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,01
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	3,13
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,08
Hygroskop. Wasser bei 105 ^o Cels.	0,52
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,00
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	95,72
Summa	100,00

Pflanzenschädliche Stoffe: Chlor, freie Schwefelsäure und Eisenoxydul
nicht vorhanden.

Niederungsboden.

Sandboden des diluvialen Talsandes.

Nördlich Heseperwist 1400 m westlich vom Kanal (Blatt Heseperwist).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a. Körnung.**

Tiefe der Ent- nahme dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
19,5	das	Sand *) (Tieferer Untergrund)	S	0,0	96,8					3,2		100,0
					0,4	3,2	34,0	56,0	3,2	0,8	2,4	

*) Aus dem Liegenden der vorigen Probe.

**b. Aufnahmefähigkeit für Stickstoff
nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 11,2 pCt. Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlen-saurem Natronkali	
Kieselsäure	93,39
Tonerde	2,60
Eisenoxyd	0,30
Kalkerde	0,16
Magnesia	0,04
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,94
Natron	0,48
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,07
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	0,90
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,06
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	0,38
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,26
Summa	99,58
b. Nährstoffbestimmung.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,72
Eisenoxyd	0,14
Kalkerde	0,03
Magnesia	0,03
Kali	0,05
Natron	0,02
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,02
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	0,90
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,06
Hygroskop. Wasser bei 105 ^o Cels.	0,38
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,26
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	97,39
Summa	100,00

Pflanzenschädliche Stoffe: Chlor, freie Schwefelsäure, Eisenoxydul
nicht vorhanden.

Höhenboden.**Sandboden des Unteren Diluvium.**

Lohner Berge (Blatt Lingen).

R. WACHE.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.**a. Körnung.**

Mächtigkeit (bezw. Tiefe der Entnahme) dcm	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	Sand					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	0,05— 0,01mm	unter 0,01mm	
2 (1)	ds	Diluvium (Ackerkrume)	s	2,0	89,6					8,4		100,0
					1,2	8,8	36,0	35,6	8,0	3,2	5,2	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff

nach Knop.

100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 9,1 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	93,32
Tonerde	2,43
Eisenoxyd	1,20
Kalkerde	Spuren
Magnesia	0,01
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,98
Natron	0,56
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,05
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,06
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,32
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,50
Summa	100,47
b. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	0,61
Eisenoxyd	1,18
Kalkerde	0,02
Magnesia	0,07
Kali	0,12
Natron	0,02
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,05
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	1,06
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,04
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	0,32
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	0,50
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	96,01
Summa	100,00

Niederungsboden.

Lehmboden des Alluvium.

Bever sundern (Blatt Lingen).

R. WACHE.

I. Mechanische Analyse.**a. Körnung.**

Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
				2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
al	Alluvium (Oberkrume)	SL	0,0	74,8					25,2		100,0
			0,0	1,2	13,2	30,8	29,6	6,8	18,4		

**b. Aufnahmefähigkeit der Oberkrume für Stickstoff
nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **33,2** cem Stickstoff.**II. Chemische Analyse.****a. Tonbestimmung.**

Aufschließung der bei 110° C. getrockneten tonhaltigen Teile des Feinbodens mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*)	2,00
Eisenoxyd	2,12
Summa	4,12
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	5,06

A. BÖHM.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
b. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	75,28
Tonerde	5,35
Eisenoxyd	3,24
Kalkerde	0,40
Magnesia	0,24
b) mit Flußsäure.	
Kali	1,29
Natron	1,04
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,17
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,20
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	8,39
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,39
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	2,67
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,49
Summa	100,15
c. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	1,33
Eisenoxyd	3,40
Kalkerde	0,22
Magnesia	0,16
Kali	0,11
Natron	0,13
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,19
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	8,39
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,39
Hygroskopisches Wasser (bei 105° Cels.)	2,67
Glühverlust (ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff)	1,49
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	81,52
Summa	100,00

Niederungsboden.**Lehmboden des Alluvium.**

Südlich von Veldhausen, Vechteseitental (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 1 dcm.

A. BÖHM.

I. Physikalische Untersuchung.**Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.**100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: **113,0** ccm Stickstoff.**II. Chemische Analyse.****a. Tonbestimmung.**

Aufschließung der bei 110° Cels. getrockneten tonhaltigen Teile der Oberkrume mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) im Rohr bei 220° Cels. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten des Feinbodens
Tonerde*)	6,28
Eisenoxyd	8,46
Summa	14,74
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	15,92

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
b. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali	
Kieselsäure	63,53
Tonerde	7,98
Eisenoxyd	8,64
Kalkerde	0,96
Magnesia	0,63
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,90
Natron	0,94
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	0,14
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,29
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	5,98
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,33
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	6,08
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,81
Summa	100,02
c. Nährstoffbestimmung der Ackerkrume.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	3,77
Eisenoxyd	8,61
Kalkerde	0,76
Magnesia	0,24
Kali	0,15
Natron	0,17
Schwefelsäure	0,06
Phosphorsäure	0,30
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	5,98
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,33
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	6,08
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,81
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	69,74
Summa	100,00

Höhenboden.

Lehmboden des Unteren Diluvium.

Lohner Berge, Lohner Holz (Blatt Lingen).

A. BÖHM.

I. Mechanische und physikalische Untersuchung.
a. Körnung.

Mächtigkeit (bezw. Tiefe der Ent- nahme) dem	Geognost. Bezeichnung	Gebirgsart	Agronom. Bezeichnung	Kies (Grand) über 2mm	S a n d					Tonhaltige Teile		Summa.
					2— 1mm	1— 0,5mm	0,5— 0,2mm	0,2— 0,1mm	0,1— 0,05mm	Staub 0,05— 0,01mm	Feinstes unter 0,01mm	
2 (3)	δm	Diluvium	L	2,8	68,4					28,8		100,0
					1,6	6,0	27,2	26,4	7,2	4,8	24,0	

b. Aufnahmefähigkeit der Ackerkrume für Stickstoff
nach Knop.100 g Feinboden (unter 2^{mm}) nehmen auf: 36,8 cem Stickstoff.

II. Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
a. Gesamtanalyse des Feinbodens.	
R. WACHE.	
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	77,20
Tonerde	5,79
Eisenoxyd	8,75
Kalkerde	Spuren
Magnesia	0,62
b) mit Flußsäure.	
Kali	2,17
Natron	0,27
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	0,16
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	1,70
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,10
Summa	99,78
b. Nährstoffbestimmung des Untergrundes.	
A. BÖHM.	
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Tonerde	3,67
Eisenoxyd	8,12
Kalkerde	0,10
Magnesia	0,06
Kali	0,96
Natron	0,11
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure	0,16
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	Spuren
Humus (nach Knop)	Spuren
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,02
Hygroskopisches Wasser bei 105 ^o Cels.	1,70
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	3,10
In Salzsäure Unlösliches (Ton, Sand und Nicht- bestimmtes)	82,00
Summa	100,00

Miocäner Ton (b m⁹).

Nordlohne, Ziegelei (Blatt Lingen).

R. WACHE.

Chemische Analyse.

a. Tonbestimmung.Aufschließung des Feinbodens (unter 2^{mm}) mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220^o C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten
Tonerde*)	3,80
Eisenoxyd	3,64
Summa	7,44
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	9,61

b. Einzelbestimmungen.

A. BÖHM.

Aufschluß mit Flußsäure.

Gesamt-Eisen

als Fe ₂ O ₃	7,20 pCt.
davon . . ungefähr	0,27 „ Fe O
„	6,90 „ Fe ₂ O ₃
Kali	3,02 „

**c. Kalkbestimmung im Feinboden
nach Scheibler.**Ca CO₃ Spuren

Oberoligocäner (?) Ton (bo⁹).

Nordlohne, Ziegelei (Blatt Lingen).

R. WACHE.

Chemische Analyse.

a. Tonbestimmung.Aufschließung des Feinbodens (unter 2^{mm}) mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten
Tonerde*)	5,28
Eisenoxyd	2,35
Summa	7,63
*) Entspräche wasserhaltigem Ton	13,35

b. Einzelbestimmungen.

A. BÖHM.

Aufschluß mit Flußsäure.

Gesamt-Eisen

als Fe ₂ O ₃	4,68 pCt.
davon . . ungefähr	0,60 „ Fe O
„	4,10 „ Fe ₂ O ₃
Kali	2,84 „

c. Kalkbestimmung im Feinboden

nach Scheibler.

Ca CO₃ Spuren.

Niederungsboden.

Toniger Sandboden des diluvialen Talsandes.

Neuringe nordwestlich der Schule (Blatt Hesperpertz).

Tiefe der Entnahme: 16 cm.

R. WACHE.

Chemische Analyse.**a. Tonbestimmung.**Aufschließung des Feinbodens (unter 2^{mm}) mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) im Rohr bei 220° C. und sechsständiger Einwirkung.

Bestandteile	In Prozenten
Tonerde*)	5,66
Eisenoxyd	1,14
Summa	11,80
*) Entsprache wasserhaltigem Ton	14,31

b. Humusbestimmung

nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden (unter 2^{mm}): 1,10 pCt.

Niederungsboden.

Raseneisenstein (HE), Alluvium
aus 1 dem Tiefe.

Hesepertwist, 100 m östlich vom Kanal (Blatt Hesepertwist).

R. WACHE.

Chemische Analyse.

a. Kalkbestimmung
nach Scheibler.

Kohlensaurer Kalk im Feinboden (unter 2 ^{mm}):	In Prozenten
Mittel aus zwei Bestimmungen	3,7

b. Einzelbestimmungen.

Bestandtheile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Eisenoxyd	25,55
Phosphorsäure	0,21
Leicht lösliche Phosphorsäure	Spuren

c. Humusbestimmung
nach Knop.

Humusgehalt im Feinboden 21,52 pCt.

Raseneisenstein (HE), Alluvium (a)

(Untergrund des Niederungsmoores).

Neuringe (Blatt Heseperwist).

Tiefe der Entnahme 16 cm.

R. WACHE.

Chemische Analyse.**Gesamtanalyse des Feinbodens.**

Bestandteile	Untergrund Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Aufschließung	
a) mit kohlensaurem Natronkali.	
Kieselsäure	30,22
Tonerde	6,85
Eisenoxyd	31,80
Kalkerde	1,60
Magnesia	1,89
b) mit Flußsäure.	
Kali	0,59
Natron	0,34
2. Einzelbestimmungen.	
Schwefelsäure	Spuren
Phosphorsäure (nach Finkener)	3,00
Kohlensäure (gewichtsanalytisch)	16,10
Humus (nach Knop)	2,84
Stickstoff (nach Kjeldahl)	0,13
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	4,71
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser, Humus und Stickstoff	1,40
Summa	100,47

Raseneisenstein (E), Alluvium.

Lohne, Chaussee Lohne—Wietmarschen, südlich derselben am Ostrand
des Blattes (Blatt Wietmarschen).

A. BÖHM.

C h e m i s c h e A n a l y s e.**Eisenbestimmung.**

Eisenoxyd **60,41** pCt.

Ortstein in diluvialen Talsande.

Osterwald, Schlagelambers (Blatt Wietmarschen).

Tiefe der Entnahme: 2 dcm.

A. BÖHM.

Geognostische Bezeichnung: **das**.

C h e m i s c h e A n a l y s e.**Eisenbestimmung.**

Eisenoxyd **0,12** pCt.

Humusbestimmung

nach K n o p.

Humus **1,78** pCt.

Niederungsboden.

Kalkboden des Wiesenkalkes (HK), Alluvium
aus 1 dcm Tiefe.

Rühlertwist an der Norderbecke (Blatt Heseperwist).

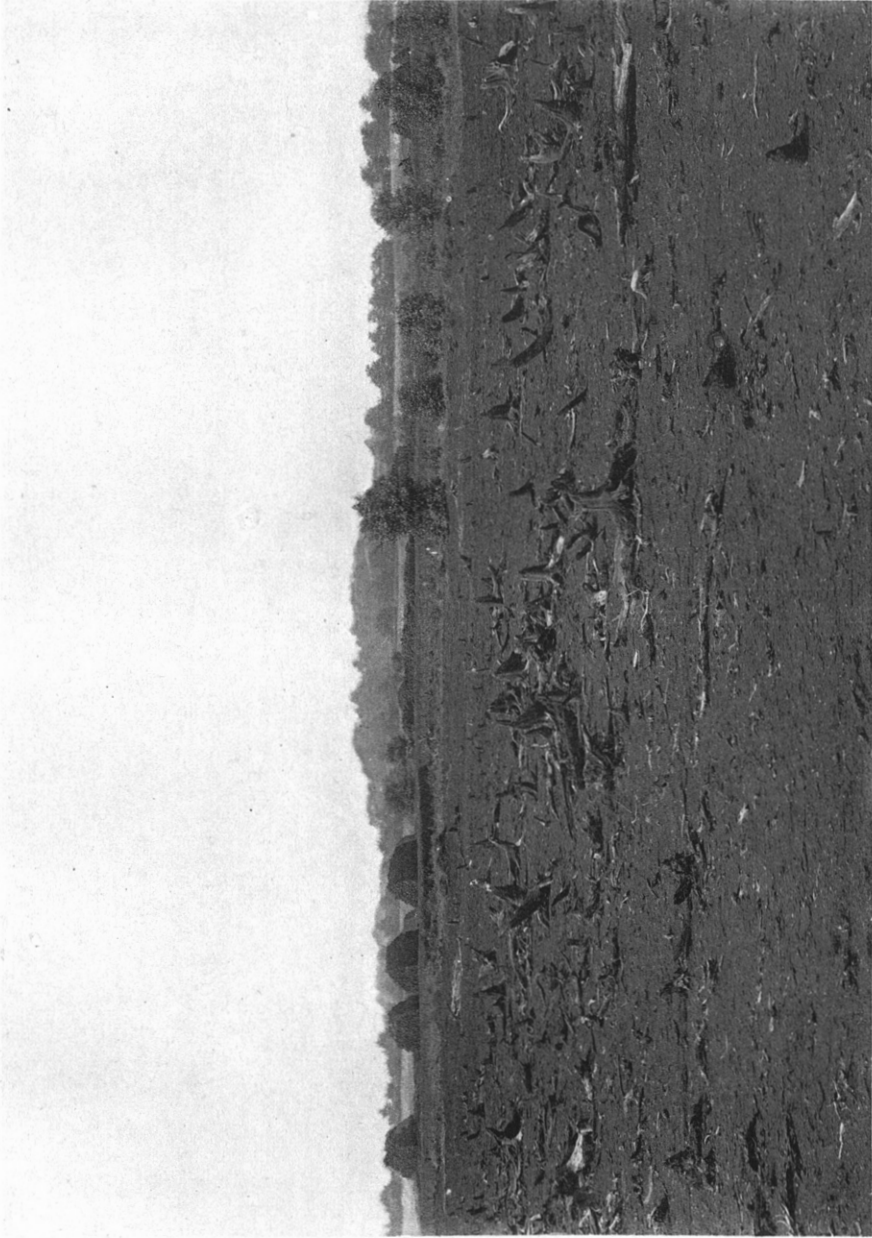
R. WACHE.

Chemische Analyse.

Bestandteile	Auf lufttrocknen Feinboden berechnet in Prozenten
1. Auszug mit konzentrierter kochender Salzsäure bei einstündiger Einwirkung.	
Eisenoxyd	2,10
Phosphorsäure	0,01
2. Einzelbestimmungen.	
Kohlensäure (nach Scheibler)*)	25,56
Humus (nach Knop)	19,05
Hygroskopisches Wasser bei 105° Cels.	9,85
Glühverlust ausschl. Kohlensäure, hygroskop. Wasser und Humus	6,39
*) Entsprache kohlenurem Kalk	58,1

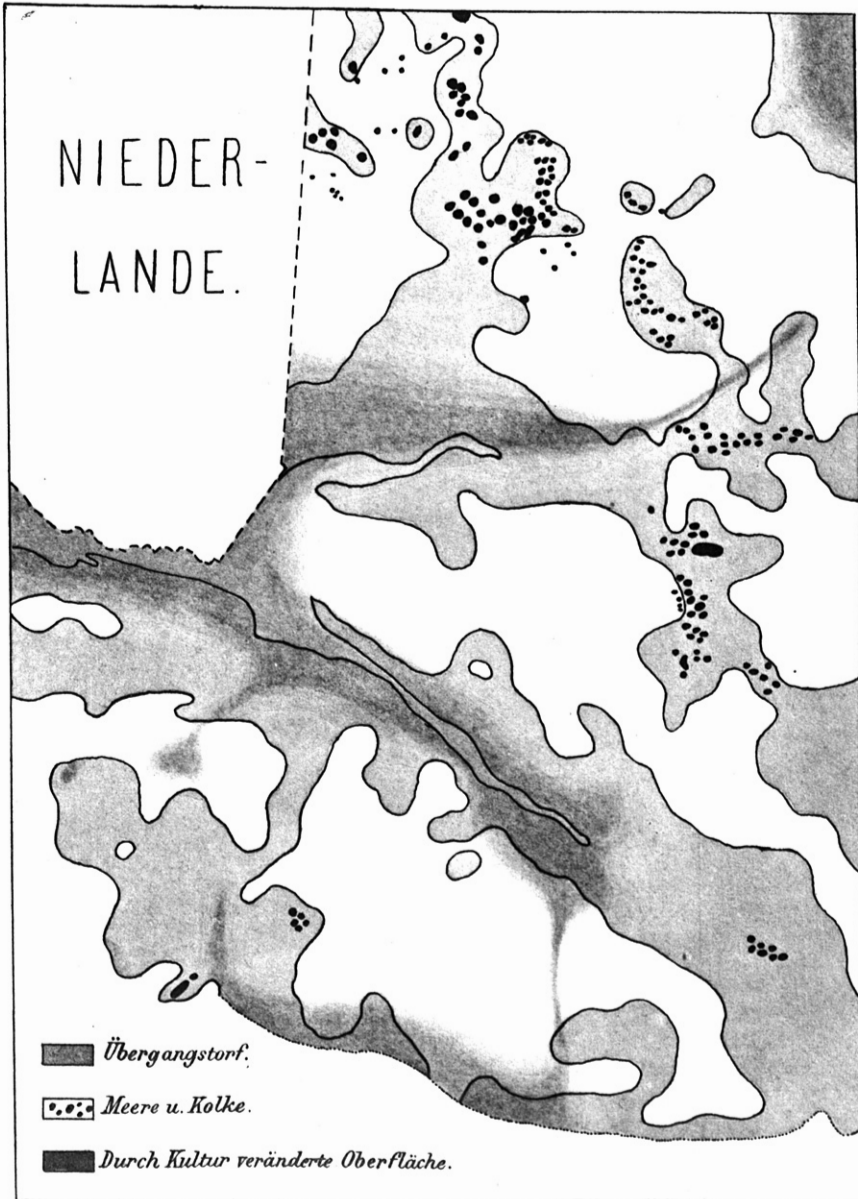
Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
I. Oberflächenformen und geologischer Bau des weiteren Gebietes	3
II. Die geologischen Verhältnisse des Blattes	8
III. Bodenbeschaffenheit	16
Der Sandboden	16
Der Humusboden	17
IV. Bodenuntersuchungen (mit besonderer Seitenzählung).	
Allgemeines.	
Verzeichnis der Analysen.	
Bodenanalysen.	



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Uebergangswaldtorf südöstlich von Georgsdorf
(Blatt Wietmarschen).



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.

Verbreitung des Scheuchzeria-Uebergangs- und des Uebergangswaldtorfes
auf den Blättern Wietmarschen und Heseperwist.

Druck der C. Feister'schen Buchdruckerei,
Berlin N., Brunnenstraße 7.